

Handläggare
Sigurdson Björn

Datum
2018-03-07

Diarienummer
KSN-2018-0705

Kommunstyrelsen

Klimatanpassning som en del av miljö- och klimatprogrammet

Förslag till beslut

Kommunstyrelsen föreslår kommunfullmäktige besluta

att anta avsnitt om klimatanpassning som en del av Miljö- och klimatprogram 2014–2023 enligt ärendets **bilaga 1**,

att kommunstyrelsen får i uppdrag att ta fram en plan för systematisk uppföljning av klimatanpassningsarbetet.

Ärendet

I uppföljningen av kommunens program och planer 2017 gav kommunfullmäktige kommunstyrelsen i uppdrag att komplettera kommunens miljö- och klimatprogram med ett avsnitt om klimatanpassning. Kommunstyrelsen fick också i uppdrag att ta fram en handlingsplan för klimatanpassning där roller och ansvarsfördelning förtydligas.

Ett förslag till nytt avsnitt om styrning av kommunens klimatanpassning har tagits fram av en arbetsgrupp ledd av kommunledningskontoret. Förslaget återfinns som **bilaga 1** i detta ärende. I avsnittet förtydligas den interna ansvarsfördelningen.

Avseende uppdraget om en handlingsplan för klimatanpassning är bedömningen att det inte är lämpligt med en kommunövergripande allomfattande handlingsplan. Företrädelsevis bör utredningar och åtgärder för klimatanpassning göras i sitt sammanhang, integrerat i respektive nämnds och bolags verksamhetsansvar. Dock finns det behov av övergripande samordning och vissa kommunövergripande insatser.

Kommunstyrelsen ansvarar för det strategiska och samordnande klimatarbetet. En första övergripande insats föreslås bli att ta fram en plan för systematisk uppföljning av kommunens arbete med klimatanpassning.

I samband med kompletteringen kommer miljö- och klimatprogrammet att uppdateras så att det överensstämmer med riktlinjerna för styrdokument. Detta innebär inga ändringar i själva sakinnehållet.

Beredning

Kommunfullmäktige gav den 11 december 2017 kommunstyrelsen i uppdrag att komplettera miljö- och klimatprogrammet med ett avsnitt om klimatanpassning, samt ta fram en handlingsplan för klimatanpassning där roller och ansvarsfördelning förtydligas (KSN-2017-3388).

Till grund för arbetet ligger underlagsrapporten Klimatförändringar i Uppsala kommun – en översikt av effekter och åtgärder, se ärendets **bilaga 2**.

Underlagsrapporten och föreliggande förslag till avsnitt om klimatanpassning har beretts av en intern arbetsgrupp under ledning av kommunledningskontoret. I arbetsgruppen har representanter från stadsbyggnadsförvaltningen, miljöförvaltningen och Uppsala vatten och avfall AB deltagit. Även Länsstyrelsen i Uppsala län har medverkat.

Kommunintern beredning har skett i två steg med två arbetsmöten. Vid det första arbetsmötet i maj 2017 behandlades underlagsrapporten och förutsättningarna för styrning av arbetet. Vid det andra arbetsmötet i januari 2018 behandlades ett utkast till styravsnitt i miljö- och klimatprogrammet och en uppdatering av underlagsrapporten.

Föredragning

Samhället behöver hantera och anpassa sig till de konsekvenser som klimatförändringarna för med sig. Inriktningen för kommunens klimatarbete är att prioritera åtgärder för att minska klimatpåverkan. Syftet med klimatanpassningsarbetet är att minska riskerna och lindra klimatförändringarnas konsekvenser.

I underlagsrapporten Klimatförändringar i Uppsala kommun – en översikt av effekter och åtgärder, gjordes en första analys av vilka klimatförändringar som får betydelse för Uppsala kommun. I underlagsrapporten finns sammanställt hur inträffade och förväntade klimatförändringar hanteras nationellt, regionalt och kommunalt. Översikten sammanfattar även relevant lagstiftning, relevanta utredningar och lokala åtgärder. Genomgången ger underlag för att bedöma behovet av det fortsatta arbetet.

I dag saknar kommunen en kommunövergripande styrning på klimatanpassningsområdet. Styrningen av klimatanpassningsarbetet sker främst genom arbetet med kommunens översiktsplan, följt av olika sektorsprogram. Klimatanpassningsarbetet behöver också integreras med arbetet för att minska människans klimatpåverkan.

Miljö- och klimatprogram 2014–2023 är det kommunövergripande styrdokument som anger kommunens mål för minskad klimatpåverkan. Därför är det lämpligt att foga in ett styrande avsnitt om klimatanpassning i miljö- och klimatprogrammet.

Avsnittet föreslås infogas efter de övergripande miljö- och klimatmålen i programmet, men före etappmålen. Avsnittet ska inte ersätta den konkreta styrning som finns i översiktsplanen och de aktuella sektorsprogrammen. I stället ska det ange den övergripande inriktningen och kopplingen till arbetet med att minska klimatpåverkan.

Kommunstyrelsen har det övergripande ansvaret i klimatfrågor, både för arbetet med att minska klimatpåverkan och att anpassa till klimätförändringar. Det övergripande planerings- och åtgärdsansvaret i övrigt har kommunstyrelsen, plan- och byggnadsnämnden, gatu- och samhällsmiljönämnden, räddningstjänsten och Uppsala vatten och avfall AB. Miljö- och hälsoskyddsämnden arbetar integrerat i tillsynsarbetet med klimatanpassning. För att arbetet ska ske effektivt och samordnat leder kommunledningskontoret en koncernövergripande arbetsgrupp.

Samtliga kommunens nämnder och bolag berörs av ett förändrat klimat. Klimatanpassning ska därför vara integrerat i samtliga verksamheter och i relevanta styrdokument. Vid nästa årliga genomgång av program och planer till kommunfullmäktige bör det nya styrande avsnittet i miljö- och klimatprogrammet beaktas där det är relevant.

De kommunala fastighetsbolagen Uppsalahem, Skolfastigheter och Sport- och rekreationsfastigheter föreslås få ett särskilt ansvar att vara föregångare i arbetet.

Ett aktivt samarbete med Länsstyrelsen i Uppsala län och Region Uppsala är en viktig del av arbetet med klimatanpassning. Samarbete behövs också med fastighets- och byggbolag verksamma i kommunen, stora arbetsgivare och företag samt större markägare i kommunen.

I arbetet med underlagsrapporten har arbetsgruppen börjat identifierat ytterligare behov av utredningar och åtgärder. Dessa berör olika program och verksamheter, och kommer att beaktas vid kommande verksamhetsplanering eller revideringar av handlingsplaner. Arbetsgruppen fortsätter arbetet med att löpande identifiera och samordna möjliga behov av åtgärder.

Företrädelsevis bör utredningar och åtgärder för klimatanpassning göras i sitt sammanhang, integrerat i respektive nämnds och bolags verksamhetsansvar. Det är därför inte lämpligt med en kommunövergripande handlingsplan. Det finns en klar risk för dubbelstyrning och oklarheter. Däremot finns det ett behov av övergripande samordning och vissa kommunövergripande insatser. En första övergripande insats föreslås bli att ta fram en plan för systematisk uppföljning av kommunens arbete med klimatanpassning. Uppföljning av klimatanpassningsarbetet ska ske inom ramen för respektive verksamhet och verksamhetsplaner. Uppföljningen på övergripande nivå utvecklas under programperioden, och för detta föreslås en plan tas fram under 2018 för att kunna genomföras från 2019.

Kommunen har inför förberedelserna för nästa protokollperiod inom ramen för Uppsala klimatprotokoll – som startar i höst – föreslagit att klimatanpassning ska integreras i Klimatprotokollet.

Sammanfattningsvis föreslås kommunfullmäktige anta det styrande avsnittet om klimatanpassning i kommunens miljö- och klimatprogram. Kommunstyrelsen föreslås få i uppdrag att ta fram en plan för systematisk uppföljning av klimatanpassningsarbetet.

Ekonomiska konsekvenser

Inte aktuellt i föreliggande ärende.

Kommunledningskontoret

Joachim Danielsson
Stadsdirektör

Christoffer Nilsson
Chef kommunledningskontoret

Effekterna i Uppsala av klimatförändringarna

Det globala klimatarbetet, med FN:s klimatkonvention som grund, syftar till att begränsa farlig mänsklig påverkan på klimatet. Arbetet med klimatpåverkan som bedrivs globalt, i Sverige och av Uppsala kommun syftar till att uppnå det gemensamma klimatmålet. Målet är att begränsa höjningen av den globala medeltemperaturen till maximalt 2 grader.

Samtidigt måste samhället hantera och anpassas till de konsekvenser som befintliga och kommande klimatförändringar oundvikligen ger upphov till. Medeltemperaturen steg med cirka en halv grad i Uppsala län under perioden 1991–2013. Temperaturen väntas fortsätta öka hela seklet. Även om klimatmålen nås genom kraftiga minskningar av utsläppen av växthusgaser kommer vi inte att kunna hindra de klimatförändringar som redan sker och som kommer att fortsätta. Klimatanpassning är därför ett nödvändigt komplement till arbetet med att minska klimatpåverkan. Uppsala, liksom de flesta städer och samhällen, är utformat på ett sådant sätt att effekterna av klimatförändringarna ofta förstärks. Det finns till exempel mycket hårdgjorda ytor och tät bebyggelse, vilket kan förvärra effekterna av översvämningar och värmeböljor.

Klimatfaktorer, risker och konsekvenser för Uppsala kommun

De klimatfaktorer som framförallt berör Uppsala kommun är;

- Höjda temperaturer med mildare vintrar och längre vegetationsperiod
- Fler värmeböljor och större risk för lokala värmeöar¹
- Ökad risk för torka
- Ökad nederbörd och kraftigare skyfall
- Ökad risk för översvämning och ändrade flöden i vattendrag (bland annat i Fyrisån)

Översvämningar vid ökad nederbörd och skyfall medför att fastigheter eller samhällsviktiga funktioner översvämmas. Lokala värmeöar och värmeböljor kan förstärka varandra och leda till värmestress och ökad dödlighet hos framförallt riskgrupper. Vidare kommer det att uppstå ett ökat behov av bevattning inom jordbruket vid torrperioder. Det finns ett växande behov av mer grönska i staden som sänker temperaturen och ger skugga. Det kommer uppstå ett behov av att omhänderta och lagra vatten för bevattning av träd och annan grönska i stad och tätorter.

Dricksvattenkvalitet- och kvantitet påverkas av ett förändrat klimat. Omfattningen är i dagsläget oklar men förändringar i form av mindre återbildning av grundvatten och förändrad kvalitet på ytvatten som infiltreras i åsen har betydelse. I enskilda brunnar kan vattenbrist uppkomma och kvalitet och kvantitet i grundvattenmagasin kan påverkas.

En konsekvens som redan är märkbar är ett förändrat behov av halkbekämpning då temperaturerna oftare växlar omkring noll grader. Jordbruket påverkas av längre växtsäsong och förändrade klimatzoner. På global nivå innebär ändrade förutsättningar för livsmedelsproduktion behov av ökad regional livsmedelsproduktion. Ökad mängd klimatflyktingar kan få konsekvenser både lokalt och regionalt.

Den ovanstående sammanfattande analysen baseras på underlagsrapporten *Klimatförändringar i Uppsala kommun – en översikt av effekter och åtgärder*.

¹ Lokala värmeöar är områden i staden eller tätorten som är påtagligt varmare än omgivande landområden. Detta beror bland annat på att städer har mer hårdgjorda ytor som absorberar en stor del av solinstrålningen istället för att reflektera den, vilket gör att temperaturen blir högre. Temperaturskillnaden kan vara över 10°C.

Uppsala arbetar förebyggande och använder ekosystemtjänster för att hantera klimatförändringarna

Uppsala kommun växer. För att skapa ett flexibelt och robust samhälle ska Uppsala kommun planera så att ny och befintlig bebyggelse och infrastruktur klimatanpassas. Flera åtgärder som görs inom ramen för klimatanpassningsarbetet kan ge stora positiva synergier med andra områden såsom en trivsamt och attraktivare stadsmiljö, ökad rekreation, ökad luftrening, minskat buller och en bättre dagvattenhantering. Och tvärtom - många åtgärder som kommunen gör för att utveckla en god miljö och attraktivare stad, gör också staden mer anpassad till klimatförändringarna. Det gäller särskilt arbetet med sociala och ekologiska gröna värden.

Uppsala kommun har sedan lång tid tillbaka behövt hantera höga vattennivåer i Fyrisån i staden. Nivåvariationerna är naturliga men förstärks av hur staden är byggd runt Fyrisån. Variationerna ökar nu ytterligare som en följd av klimatförändringarna. Åtgärder för att förebygga respektive minska risker och skador sammanfaller med arbetet för att anpassa samhället till ett förändrat klimat. Fokus i arbetet med klimatanpassning har utöver översvämningar varit på att hantera en ökad mängd nederbörd i ny bebyggelse och belastningen på dagvattensystemet samt åtgärder för infrastruktur, särskilt reningsverk. Ett visst arbete har även skett vad gäller befintlig bebyggelse, samt folkhälsa relaterat till värmeböljor och lokala värmeöar.

Kommunen har i mindre omfattning arbetat med klimatanpassning inom områdena naturmiljö, kulturmiljö och lantbruk. Inom dessa områden har i stället Länsstyrelsen gjort insatser. Framgent behöver kommunen bli mer aktiv inom de områdena.

Arbete med klimatanpassning inom befintlig bebyggelse är en utmaning. Detta kan med fördel ske inom ramen för redan existerande samverkan med fastighetsägare, som också kan breddas till fler samverkansforum. Under 2018 sker arbete med trädplantering i stadsmiljö inom ramen för Stadsträdsåret. Det är nödvändigt att både fortsätta breddningen av arbetet med klimatanpassning till fler områden och fortsätta hantera effekter av ökad mängd nederbörd. Även riskerna med vattenbrist och låga grundvattennivåer behöver uppmärksammas, och frågeställningar kring användningen av rent vatten samt hur regnvatten kan skördas och användas komma mer i fokus.

Uppsala kommun utsågs till 2017 års klimatanpassningskommun mycket tack vare att klimatanpassning sker integrerat i kommunens olika verksamheter och ett gott samarbete med länsstyrelsen. För en översikt över de utredningar och åtgärder som är gjorda för Uppsala kommun hänvisas till underlagsrapporten *Klimatförändringar i Uppsala kommun – en översikt av effekter och åtgärder*.

Syfte och förhållningssätt för arbetet med klimatanpassning

Arbetet med omställning av samhället till lägre klimatpåverkan sker integrerat med en anpassning till ett förändrat klimat. Inriktningen för klimatarbetet är att prioritera åtgärder för att minska klimatpåverkan. Det globala 2-gradersmålet antas nås. På så vis minimeras riskerna och konsekvenserna för samhället och naturen av klimatförändringarna. Att klimatmålet nås är utgångspunkten vid planering för klimatanpassning.

Syftet med klimatanpassningsarbetet i Uppsala kommun är att minska riskerna och lindra konsekvenserna av klimatförändringarna. Målet är att Uppsala ska vara ett robust samhälle som är anpassat till de klimatförändringar som sker i dag och som inte kan förhindras i framtiden. Vid planering för klimatanpassning ska höjd tas för effekterna av klimatförändringar som bedöms sannolika då världen klarar 2-gradersmålet eller nästan klarar målet. Även sannolikheten för andra klimatscenarier behöver i vissa fall beaktas.

Inriktningen på arbetet är att:

- välja förebyggande åtgärder där källan till problemen så långt som möjligt åtgärdas
- välja åtgärder som minskar eller undviker ökad klimatpåverkan
- välja åtgärder som ger flera fördelar ur flera aspekter, till exempel i form av mer grönska och en attraktivare stadsmiljö.

Kommunens mål och åtgärder finns i översiktsplanen och andra styrdokument

Den övergripande styrningen av arbetet med klimatanpassning utgörs av kommunens översiktsplan förutom det som står här i miljö- och klimatprogrammet. I Översiktsplan 2016 är inriktningen för klimatanpassning tydliggjord, vilket återspeglas bland annat i markanvändningskartan. Det finns ett antal prioriterade insatser och klimatanpassning är en del av de generella riktlinjerna för alla mark och vattenområden.

I kommunens vattenprogram, naturvårdsprogram, dagvattenprogram, parkplan, arkitekturpolicy och innerstadsstrategi finns mål, åtgärder och förhållningssätt som delvis har inriktning på eller samspelar med klimatanpassning. Även andra styrdokument kan ha betydelse.

Ansvariga i kommunen

Det övergripande planerings- och åtgärdsansvaret har kommunstyrelsen, plan- och byggnadsnämnden, gatu- och samhällsmiljönämnden, Uppsala vatten och avfall AB, samt räddningsnämnden. Miljö- och hälsoskyddsnämnden arbetar integrerat i tillsynsarbetet med klimatanpassning.

Samtliga kommunala nämnder och bolag berörs av ett förändrat klimat för sin verksamhet. De kommunala fastighetsbolagen Uppsalahem, Skolfastigheter samt Sport- och rekreationsfastigheter har ett särskilt ansvar att vara föregångare i arbetet.

Klimatanpassning ska integreras i samtliga verksamheter inom den kommunala organisationen och i relevanta program och planer.

Samverkan

Ett aktivt samarbete med Länsstyrelsen i Uppsala län och Region Uppsala är viktigt. Samarbete behövs med fastighets- och byggbolag verksamma i kommunen, stora arbetsgivare och företag samt större markägare i kommunen. Universiteten i Uppsala är viktiga kunskapskällor och aktörer i arbetet.

Uppföljning

Uppföljning ska ske inom ramen för respektive verksamhet och verksamhetsplaner.

Uppföljningen på övergripande nivå utvecklas under programperioden.

Genomförande

Grunden för arbetet är kartläggning och kunskap om de risker som finns samt var dessa är som störst i kommunen. Förutsättningen för ett framgångsrikt genomförande av klimatanpassningsarbetet är att det finns kunskap om möjligheterna med åtgärder som ger positiva värden för människor och natur, samtidigt som samhället anpassas till klimatförändringarna. Resurser behöver avsättas både för planering och för genomförande av åtgärder samt för drift av dessa. En bred förankring, med kunskapsspridning och kompetensutveckling inom organisationen, krävs för att nå ett gott resultat. Eftersom arbetet sker integrerat i verksamheterna och åtgärder görs utifrån flera olika program och planer, blir det viktigt med en kommunövergripande samordning för helheten.

Kommunen ser över möjligheten att utveckla information till företag, organisationer och andra aktörer i Uppsala, i syfte att ge fler aktörer möjlighet att bidra i arbetet med klimatanpassning. Det kan med fördel ske genom utvecklat arbete med ekosystemtjänster.

Rapport: Klimat- förändringar i

Uppsala kommun

– en översikt av effekter och åtgärder

Kartläggning och analys för intern samordning och utveckling av
arbetet med klimatanpassning



Dokumentnamn	Fastställd av	Datum	2 (61)
Klimatförändringar i Uppsala kommun – en översikt av effekter och åtgärder	Kommunledningskontoret	2018-03-02	
Diarienummer	Berörd verksamhet	Dokumentansvarig	Reviderad
KSN-2018-0705	Kommungemensam	Chefen för ekologisk hållbarhet	-

Sammanfattning

FN:s klimatforskningspanel fastställer i sin femte samlande rapport att det inte längre finns några tvivel om att jordens medeltemperatur stiger, och att det är människan som har orsakat, och fortsätter att orsaka, denna uppvärmning. Även om utsläppen skulle upphöra idag så kommer uppvärmningen att fortsätta till viss del på grund av den koldioxid och andra växthusgaser som redan släppts ut till atmosfären.

Detta innebär att samhället kommer att ställas inför utmaningen med ett förändrat klimat. Hur stora konsekvenserna blir kan påverkas redan nu genom förberedelse och anpassning. Klimatanpassning handlar om att anpassa samhället till de klimatförändringar som redan märks av idag och de som kan komma att påverka oss i framtiden. Klimatförändringar, både direkta och indirekta, kan inte förhindras helt även om nödvändiga utsläppsminskningar genomförs. Arbetet med klimatanpassning är därför ett viktigt komplement till minskade utsläpp.

En kartläggning och nulägesanalys av Uppsala kommuns klimatanpassningsarbete har genomförts för att få en överblick av Uppsala kommuns arbete med klimatanpassning. Analysen har utgått från frågeställningarna: hur kommer klimatet i kommunen sannolikt att ändras i framtiden i olika scenarier, vilka effekter får förändringarna samt vilket arbete görs för att anpassa samhället till dessa på nationell, regional och kommunal nivå. Flera delar av kommunorganisationen har varit involverade i arbetet med kartläggningen då klimatanpassning är integrerat i kommunens ordinarie verksamhetsstruktur: kommunledningskontoret, stadsbyggnadsförvaltningen, Uppsala vatten och avfall, med stöd av flera. Länsstyrelsen har medverkat i arbetet.

Uppsala kan främst förväntas påverkas av klimatfaktorer inom Temperatur, Nederbörd och Förändrade markförhållanden. Inom Temperatur förväntas högre temperaturer (fram till år 2100 beräknas temperaturen stiga med 1–5 grader), värmeböljor som blir längre och vanligare (perioder med extrem värme) samt fler och längre perioder med torra. Man kan även förvänta sig längre vegetationsperioder och förflyttade vegetationszoner. Inom Nederbörd förväntas lägre flödesnivåer i vattendragen under sommaren, högre flödesnivåer under vintern och mindre vårflood. Det förväntas även en ökad nederbörd (år 2100 beräknas nederbörden öka med 20–30 %), mer regn än snö under vintern och fler skyfall. Inom Förändrade markförhållanden förväntas förändringar i markfuktighet och påverkan av torks, ökad avdunstning och förändringar i tjäle. De förväntade klimatförändringarna kan antas få effekter inom Infrastruktur och tekniska försörjningssystem, Byggd miljö, Naturmiljö, areella näringar, turism, Kulturmiljö och Folkhälsa.

För att hantera dessa effekter krävs klimatanpassningsåtgärder inom samtliga av dessa områden. Kommunen arbetar redan idag aktivt med klimatanpassning, vilket sker inom

samtliga av kommunens verksamhetsområden. Kommunen arbetar aktivt med både stadsplanering, vatten och avlopp (VA), beredskap och krisledning minskar risken för och konsekvenser av bland annat översvämningar. Ett utvecklat arbete sker när det gäller kombinationen av värmeböljor, förhöjd temperatur och fenomenet urbana värmeöar. Detta finns med i översiktsplanen för 2016. Ett pilotprojekt som kommunens miljö- och äldreförvaltningar genomför tillsammans med Folkhälsomyndigheten genomförs för att stärka förmågan att hantera negativa hälsoeffekter vid höga temperaturer. Kommunen samarbetar även med länsstyrelsen i Uppsala län. Länsstyrelsen har kompetens och utredningsresurser och länets regionala handlingsplan är gemensam för kommunerna och länsstyrelsen.

Innehåll

Sammanfattning	2
Inledning.....	5
Klimatförändringar globalt idag och framtidsscenarier beroende på storleken på framtida klimatpåverkan	8
Mänsklig klimatpåverkan och klimatscenarier	8
Globala climateffekter idag och i framtiden	8
Klimatfaktorer som påverkar Uppsala län och kommun	9
Temperatur	13
Nederbörd.....	14
Förändrade markförhållanden	15
Konsekvenser av ett förändrat klimat i Uppsala kommun	17
Infrastruktur och tekniska försörjningsystem.....	17
Byggd miljö.....	20
Naturmiljö, areella näringar, turism	22
Kulturmiljö.....	25
Folkhälsa	26
Gällande lagstiftning	27
Nationell hantering av klimatförändringar	30
Roller och resurser	30
Andra nationella resurser	32
Nationella utredningar, underlag och stöd	33
Regional hantering av klimatförändringar	34
Roller och resurser	34
Regionala utredningar, underlag och stöd.....	36
Regional och kommunal utbildning och information	39
Kommunens hantering av klimatförändringar	41
Roller och resurser	41
Styrdokument och utredningar	44
Utbildning och information.....	53
Regional handlingsplan – kommunens arbetsstatus 2017	54

Inledning

Rapportens struktur

I de första kapitlen beskrivs förväntade klimatförändringar och dess konsekvenser. I kapitel 2 beskrivs de klimatförändringar som sker globalt idag och framtidsscenarier beroende på framtida klimatpåverkan. I kapitel 3 beskrivs de klimatfaktorer som beräknas påverka Uppsala län och kommun, uppdelat på tre kategorier: *Temperatur, Nederbörd och Förändrade markförhållanden*.

Därefter beskrivs i kapitel 4 de konsekvenser som dessa klimatfaktorer kan komma att få i Uppsala kommun. Konsekvenserna har delats in i fem kategorier: *Infrastruktur och tekniska försörjningsystem, Byggd miljö, Naturmiljö, areella näringar, turism, Kulturmiljö och Folkhälsa*.

I de följande kapitlen beskrivs samhällets respons på klimatförändringar. I kapitel 5 beskrivs den gällande lagstiftningen i Sverige som påverkar arbetet med klimatanpassning och klimatförändringarna. I kapitel 6 beskrivs den nationella hanteringen av klimatförändringar och i kapitel 7 den regionala hanteringen av klimatförändringar, med fokus på roller, resurser, utredningar och underlag. I kapitel 8 beskrivs Uppsala kommuns arbete med klimatanpassning, med fokus på roller, resurser, styrdokument, utredningar och utbildning och information.

Bakgrund och Syfte

Uppsala kommun har sedan länge arbetat med att ta hänsyn till klimatförändringar. Detta har främst varit fokuserat på översvämning, skyfall och ökad nederbörd i allmänhet. Bakgrunden är det faktum att Fyrisån rinner genom Uppsala stad och genom historien har svämmat över.

Arbetet med klimatanpassning är integrerat i kommunens ordinarie verksamhetsstruktur. De delar av kommunen som har arbetat med frågeställningarna är främst: översiktlig planering, detaljplaneringar, vatten och avlopp, beredskap och krisledning. För övergripande planering i klimatanpassning och framtagande av underlag har kommunen deltagit i det arbete som Länsstyrelsen i Uppsala har samordnat mellan kommunerna och andra berörda aktörer. Det har däremot fram till arbetet med denna rapport saknas en övergripande intern samordning. Det har också saknats en sammanställning av klimateffekter och en samlad åtgärdsbedömning.

Denna kartläggning kommer att användas som grund för att genomföra uppdraget (2017) att ta fram ett program för klimatanpassning. Programmet kommer att bli ett avsnitt i Miljö- och klimatprogram 2014–2023. Avsikten är att visa att målen för minskad klimatpåverkan är utgångspunkten för ambitionsnivån för åtgärder för klimatanpassning.

Detta är en kartläggning och en nulägesanalys av Uppsala kommuns klimatanpassningsarbete: hur kommer klimatet i kommunen att ändras i framtiden, vilka effekter får förändringarna samt vilket arbete görs för att anpassa samhället till dessa.

Genom arbetet har kommunens olika kompetenser samlats för att stödja och utveckla kommunens klimatanpassningsarbete.

Syftet för kommunorganisationen är att skapa en översikt:

- för intern samordning, planering och utveckling inom klimatanpassning.
- för att effektivt kunna samverka i det regionala klimatanpassningsarbetet som länsstyrelsen samordnar
- för att kunna svara på externa intressenters frågor om kommunens arbete
- att bidra till en ökad förståelse och utbildning internt i kommunorganisationen om klimatanpassning.

Det yttersta syftet med arbetet är att bidra till att mildra negativa effekter och/eller kostnader för kommunens verksamheter, för enskilda, företag och organisationer samt för samhället, men också att ta tillvara nya möjligheter, till följd av klimatförändringarna.

Uppsalas klimatmål bidrar till att klara det globala 2-gradersmålet

Uppsala kommuns miljö- och klimatprogram (Uppsala kommun, 2015b) är en sammanhållen och övergripande plattform för det strategiska arbetet med giftfri miljö och klimatomställningen, för att nå kommunens långsiktiga miljö-, klimat- och utvecklingsmål. De långsiktiga klimatmålen är Fossilfritt och förnybart Uppsala 2030 samt Klimatpositivt Uppsala 2050. Målen är i linje med det internationella avtalets mål att hålla ökningen av den globala medeltemperaturen under 2 grader. Vid planering av klimatanpassningsåtgärder är utgångspunkten att världen, Sverige och Uppsala klarar målet.

Förutsättningar för Uppsala kommun

Förutsättningarna för Uppsala kommun kan läsas i Uppsalas nya översiktsplan (Uppsala kommun, 2016a). Befolkningstillväxten är stark i Uppsala kommun, som enligt prognoser kan ha en befolkningensmängd på 340 000 invånare redan år 2050 jämfört med dagens dryga 215 000. Detta innebär även att påfrestningen på olika samhällssystem ökar, till exempel vattenförsörjningen, dagvatten- och avloppssystem och fjärrvärmenätet i kombination med förväntade klimatförändringar.

Internationell rapportering och synlighet

Kommunstyrelsen gick i december 2015 med i Compact of Mayors, en global mobilisering av städer och kommuner på initiativ av FN för att stödja klimatförhandlingarna (Compact of Mayors, 2016). Städerna åtar sig genom deltagandet att sätta mål, att ta fram planer både för att minska sina utsläpp av växthusgaser och för att förbereda sig för konsekvenserna av klimatförändringarna, att genomföra och följa upp sitt arbete och framsteg samt att kommunicera det. De olika delarna rapporterar kommunen på webbplatsen carbonn.org. Denna rapport ska möjliggöra rapportering avseende klimatanpassningsplan och genomförande av åtgärder.

På EU-nivå har kommissionen initierat Borgmästaravtalet, ett avtal för kommuner inom EU som vill gå längre i sitt klimatarbete än det europeiska klimatmålet för 2030.

Borgmästaravtalet innefattar både utsläppsminskning och klimatanpassning. Vid en underskrift av avtalet åtar kommunen sig att bland annat skicka in en energi/klimatstrategi inom två år efter underskriften. Denna strategi ska även innehålla anpassningsåtgärder. Föreliggande rapport underlättar inför ett eventuellt framtida medlemskap och rapportering.

I juni 2016 sammanfördes dessa två internationella initiativ för att bilda Global Covenant of Mayors for Climate & Energy. Det blir inga ändringar i åtagande eller efterlevnadskrav för de städer som är med i Compact of Mayors, det nätverket kommer gradvis att upphöra som ett eget initiativ. Borgmästaravtalet kommer att kvarstå som ett regionalt förbund under Global Covenants of Mayors. Att gå med i Borgmästaravtalet utöver Compact of Mayors kan vara intressant för erfarenhetsutbyte och utveckling.

Klimatförändringar globalt idag och framtidsscenarier beroende på storleken på framtida klimatpåverkan

Mänsklig klimatpåverkan och klimatscenarier

I den femte rapporten från FN:s klimatpanel IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013) fastställs att det inte längre finns några tvivel om att den globala medeltemperatur stiger, och att det är människan som har orsakat, och fortsätter att orsaka, denna uppvärmning. Uppvärmningen förväntas fortsätta, men hur stor den blir beror på växthusgasutsläppens storlek framöver.

Det internationella politiska målet är att den globala genomsnittliga uppvärmningen ska hållas en bra bit under 2°C under detta sekel jämfört med förindustriella förhållanden (1850–1900), men även att driva på arbetet för att begränsa den ytterligare till 1,5°C. Även en mindre höjning på 1,5°C innebär svåra påfrestningar på livsmedelsförsörjning och andra levnadsförutsättningar. För att begränsa temperaturhöjningen till 2°C krävs det att utsläppen kulminerar det närmaste årtiondet, närmar sig noll mot mitten av århundradet och i slutet av århundradet blir negativa.

Klimatets utveckling visas genom fyra så kallade RCP-scenarier (Representative Concentration Pathways), vilka beskriver sambandet mellan möjliga olika framtida utsläpp av växthusgaser och strålningsbalansen i atmosfären. De förväntade klimatförändringarna fram till år 2100 baserade på dessa scenarier. Ett stabiliseringsscenario med begränsade utsläpp och en kraftfull klimatpolitik (RCP2,6), är det enda scenariot som visar en utveckling där det är möjligt att hålla den globala uppvärmningen under 2°C. Ett scenario där utsläppen fortsätter att accelerera och vara på en hög nivå (RCP4,5). I ett scenario med mycket höga utsläpp kan den bli så stor som nästan 5°C (RCP8,5), vilket skulle få katastrofala följder. Värt att notera är att temperaturhöjningen sannolikt blir över 2°C för båda dessa senare scenarier.

Globala klimateffekter idag och i framtiden

Temperaturökningen kommer att bli olika stor i olika delar av världen, i allmänhet större över kontinenterna än haven samt och särskilt stor i Arktis. Värme kommer att överföras från ythavet till djuphavet vilket försvagar havscirkulationen. Nederbördsmönstren kommer att förändras, med en förstärkt skillnad mellan torra och blöta regioner samt blöta och torra årstider. Olika väderextremer kommer att bli vanligare, som antalet varma dagar och nätter samt skyfall. Isarna kommer att fortsätta smälta och havsnivån kommer att stiga med som minst nästan en meter och som mest 3 meter, både av bidrag från smältande isar men även av termisk expansion.

De människoorsakade utsläppen kommer att fortsätta förändra klimatet under hundratals till tusentals år även om de skulle minska och upphöra inom detta århundrade. Det är mycket troligt att irreversibel massaförlust av isar sker om uppvärmningen blir varaktig över ett visst tröskelvärde, vilket kan ske om utsläppen fortsätter att påverka klimatet. Grönlandsisen är en av de stora landisarna som skulle påverkas av detta, och kan till stor del försvinna helt under tusen år framåt eller mer, vilket skulle orsaka en havsnivåhöjning på upp till 7 meter. Aktuella uppskattningar tyder på att detta tröskelvärde troligen ligger under 4°C uppvärmning men över 1°C. Koldioxidhalterna i luften idag har gått över 400 ppm, vilket kan jämföras med 355

ppm för 1990, en ökning med närmare 15 % (Carbonify, 2017). Mellan 2005 och 2014 ökade halten med över 2 ppm per år. Jämfört med accelerationstakten mellan 1985 och 1994 är det en ökning i accelerationen med nästan 50 % (CO2-Earth, 2017). Den globala medeltemperaturen har redan stigit till 1°C högre än förindustriella förhållanden (WWF, 2017). Temperaturen har alltså redan stigit med två tredjedelar av det mest ambitiösa målet om en ökning med maximalt 1,5°C.

Klimatfaktorer som påverkar Uppsala län och kommun

SMHI har gjort länsvisa analyser av hur klimatet kommer att förändras, och hur klimatet i Uppsala län kommer att utvecklas beror på hur mycket mängden växthusgaser ökar i atmosfären (Sjökvist, o.a., 2015). De förväntade klimatförändringarna fram till år 2100 i SMHI:s rapport baseras på två av dessa scenarier, RCP4,5 och RCP8,5. Anledningen till att det främst är scenarierna RCP4,5 och RCP8,5 som behandlas är att forskarvärlden främst har fokuserat på dessa. Detta leder till att underlaget för regionala klimatberäkningar är mest fullständigt för dessa två scenarier. Även RCP2,6 scenariot kan resultera i tydliga effekter av klimatförändringarna (Naturvårdsverket, 2013). Se tabeller nedan, siffror hämtade från Sjökvist, o.a. (2015) och SMHI (2016).

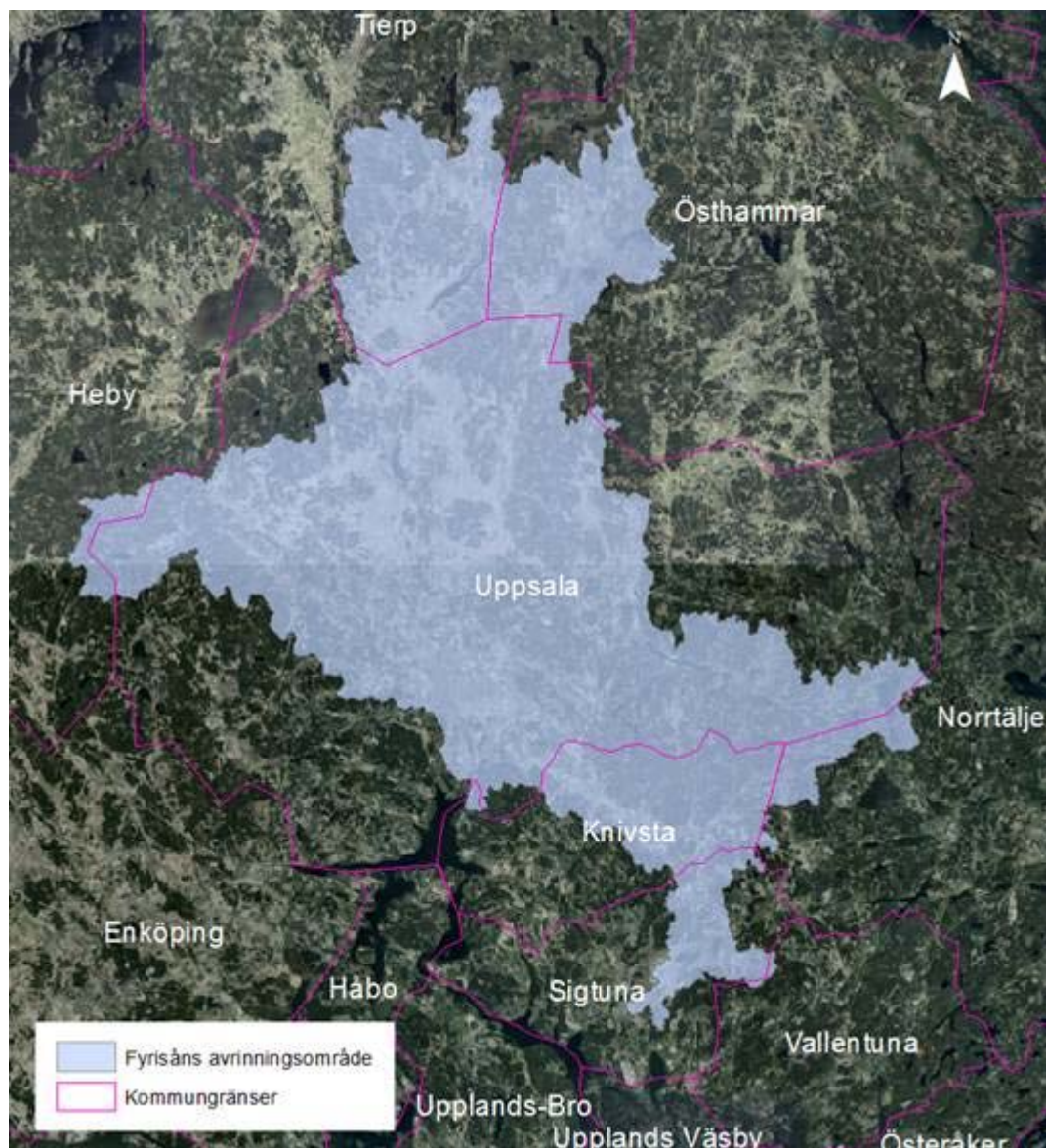
Under perioden 1990–2013 steg medeltemperaturen med ca en halv grad i Uppsala län (Sjökvist, o.a., 2015). Klimatscenierna visar att temperaturen kommer att fortsätta öka mot slutet av seklet, med 1–2 grader i RCP2,6, 3 grader i RCP4,5 och med 5 grader i RCP8,5. Årsmedelnederbörden har ökat marginellt under de senaste två decennierna, men beräknas att öka med upp till 30 % till 2100 jämfört med perioden 1961–1990. Förändringarna som Uppsala står inför beskrivs ytterligare under rubrikerna nedan.

Uppsala län har inga större skillnader i landskap och topografi, utan landskapet präglas av ett platt slättlandskap. Detta innebär att klimatförhållandet är liknande över hela länet, och att de klimatfaktorer som kommer att påverka Uppsala län med största sannolikhet även kommer att märkas av i olika grad i Uppsala kommun. Uppsala kommun påverkas även indirekt av konsekvenser i angränsande kommuner, bland annat vattennivån i Mälaren. Det är Stockholm och Södertälje som reglerar vattennivån och därmed vattennivån i Uppsala kommuns strandlinje i söder. Stockholms nya sluss ska klara situationen i 100 år. Andra kommuners agerande i relation till hur mycket vatten som rinner till Mälaren från deras mark påverkar också nivån. Det gör då förstås Uppsala kommun också – i båda riktningarna. Mälarens vattennivå är inte den mest akuta frågan för Uppsala, det finns inte så mycket bebyggelse i detta område, dels hanteras den redan. Uppsala tar hänsyn till de rekommendationer som finns från länsstyrelserna.

Dammsystemet runt Dannemora gruva är en stor ansamling av vatten till Fyrisån som rinner genom Uppsala kommun. Dammsystemet är bräckligt, men situationen är under bevakning. Detta är delvis en klimatanpassningsfråga.

Tillrinning till Fyrisån sker från andra kommuner, såväl som från Uppsala kommun. Majoriteten av Fyrisåns avrinningsområde ligger dock i Uppsala kommun (63,3 %). I övrigt

ligger avrinningsområdet i Tierp (12,2 %), Östhammar (9,1 %), Knivsta (8,2 %). Resterande delar av avrinningsområdet hör till Sigtuna, Norrtälje, Heby och Vallentuna kommun.



Figur 1: Utbredning av Fyrisåns avrinningsområden i Uppsala kommun och omkringliggande kommuner (Sweco, 2018).

Sammanfattande tabeller och figurer nedan över klimateffekter i olika scenarier

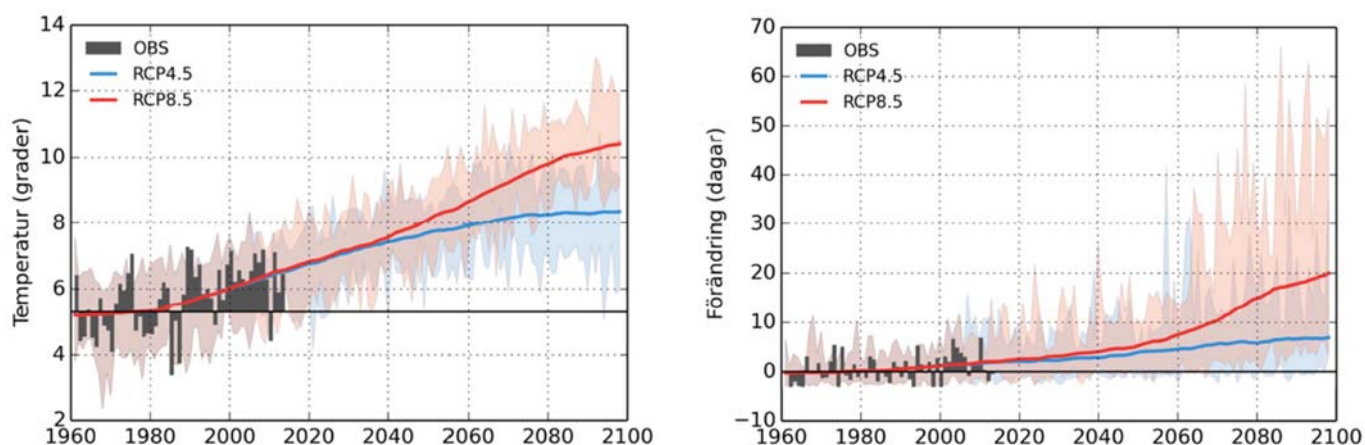
Siffrorna i avsnitt 3.1–3.3 för scenariot RCP2,6 kommer från SMHI:s sida om klimatscenarier (SMHI, 2016a). Siffrorna och figurerna för scenarierna RCP4,5 och RCP8,5 kommer i sin tur från rapporten av Sjökvist, o.a. (2015).

Ökad medeltemperatur och värmeböljor

Tabell 1: Ökad medeltemperatur och värmeböljor i Uppsala län.

	Årsmedeltemperatur			Värmeböljor, längd*	
Referensperiod 1961–1990	5,3 °C			2–4 dagar	
Observerat 1991–2013	+0,5°C			4–6 dagar	
	RCP2,6	RCP4,5	RCP8,5	RCP4,5	RCP8,5
Förändring till 2100, jämfört med 1971–2000	+1–2°C	+3°C	+5°C	1 vecka, årligen	I snitt 20 dagar

*Värmebölja: årets längsta sammanhängande period med dygnsmedeltemperatur över 20°C



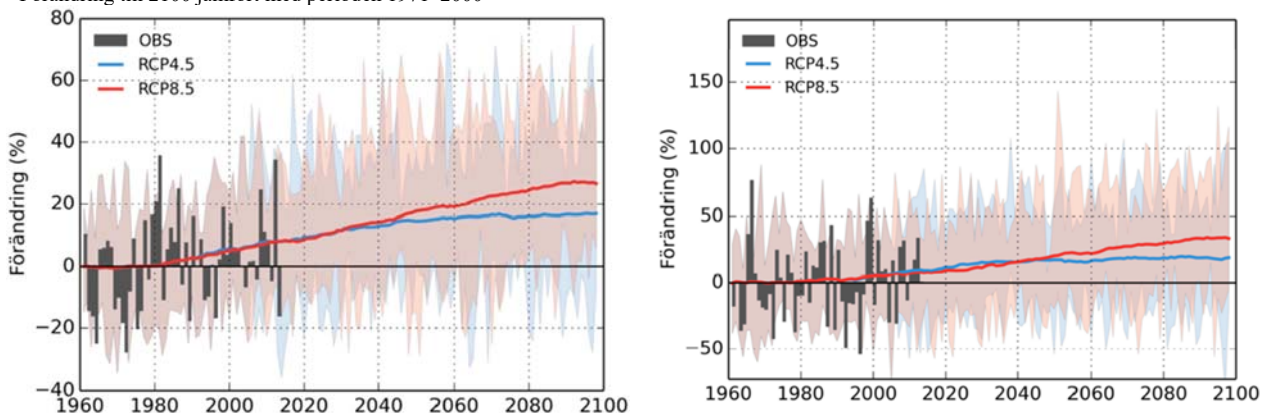
Figur 2: Observerade data och prognos över årsmedeltemperatur (t.v.) och värmeböljor (t.h.).

Mer regn under vintern

Tabell 2: Förändring i nederbördsmängd under seklet.

	Nederbördssumma över året			Nederbördssumma vinter		
Referensperiod 1961–1990	623 mm			130 mm		
Observerat 1991–2013	600–650 mm			120–140 mm		
	RCP2,6	RCP4,5	RCP8,5	RCP2,6	RCP 4,5	RCP8,5
Förändring till 2100*	+0–10 %	+ 20 %	+ 30 %	+5–15 %	+ 20 %	+ 40 %

*Förändring till 2100 jämfört med perioden 1971–2000



Figur 3: Observerade data och prognos över nederbördssumma över året (t.v.) och nederbördssumma vinter (t.h.).

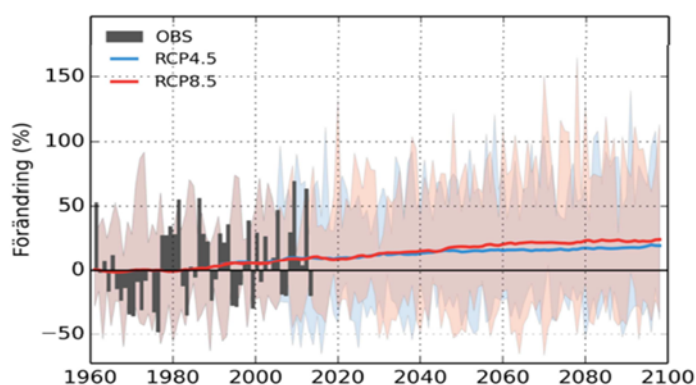
Mindre regn sommartid, mer torka

Tabell 3: Förändring i nederbördsmängd under sommaren samt längd på torrperiod.

	Nederbördssumma sommar			Årets längsta torrperiod (dagar)		
Referensperiod 1961–1990	180–200 mm			10–15		
Observerat 1991–2013	200–220 mm			**		
	RCP2,6	RCP 4,5	RCP8,5	RCP2,6	RCP 4,5	RCP8,5
Förändring till 2100*	+ 0–10 %	+ 16–20 %	+ 20–24 %	+ 0–1	+ 30–35	+ 45–50

*Förändring till 2100 jämfört med perioden 1971–2000

** Observerade data för 1991–2013 finns ej



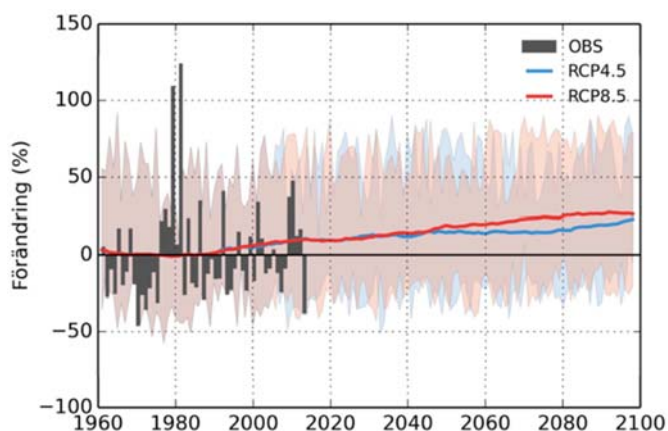
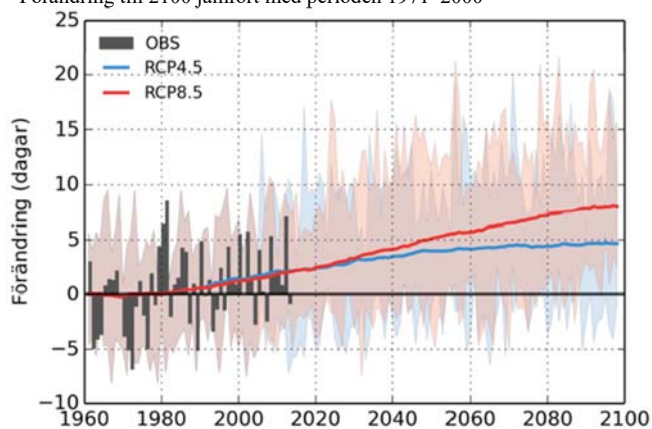
Figur 4: Observerade data och prognos över nederbördssumma sommar, Sjökvist, o.a. (2015).

Kraftigare skyfall

Tabell 4: Förändring av kraftiga skyfall i länet.

	Antal dygn med >10mm nederbörd			Årets största dygnsnederbörd		
Referensperiod 1961–1990	12–14			28 mm		
Observerat 1961–1990	12–14			29 mm		
	RCP2,6	RCP4,5	RCP8,5	RCP2,6	RCP4,5	RCP8,5
Förändring till 2100*	+0–4	+ 5	+ 8	+0–20 %	+ 20–25 %	+ 25 %

*Förändring till 2100 jämfört med perioden 1971–2000



Figur 5: Observerade data och prognos över antal dygn med >10 mm nederbörd (t.v.) och årets största dygnsnederbörd (t.h.) för RCP4,5 och RCP8,5, Sjökvist, o.a. (2015).

Temperatur

Ökad medeltemperatur

Årsmedeltemperaturen för hela Uppsala län var 5,3°C under perioden 1961–1990. För länets varmare sydligare delar dit Uppsala kommun hör var den dock lite högre, 5,5–6,0°C, och ökade med en halv grad till 6,5–7,0°C mellan 1991 och 2013. Samtliga klimatscenerierna visar en fortsatt ökning fram till slutet av seklet, från 1–2 grader enligt RCP2,6, till 3 grader enligt RCP4,5 och upp mot 5 grader i extremfallet RCP8,5. Denna ökning ser likadan ut för hela länet. Temperaturerna väntas fortsätta öka även efter 2100. Medeltemperaturen kommer att öka för alla årstider, där den största ökningen sker under vintermånaderna. Den näst största ökningen sker under sommaren, då temperaturen väntas öka med 3–5°C.

Resultaten av RCP 4,5 och RCP8,5 är väldigt lika i mitten av seklet, det är under andra halvan som skillnaderna dem emellan tydliggörs.

Mildare vintrar

Vintrarna kommer att bli mildare framöver till följd av den ökande temperaturen. Medeltemperaturen för vintermånaderna väntas öka med 4–6 °C (RCP4,5 och RCP8,5) och då hamna på 0–2°C. Detta kan jämföras med medeltemperaturen under 1961–1990 som då var -4°C. Vinterperioden kommer då att bli kortare eftersom den största temperaturhöjningen förväntas för den årstiden.

Även RCP2,6 visar en ökning av vintertemperaturen, dock inte lika hög som övriga scenarier. Ökningen under vintern är lik den för hela året, 1–2°C.

Temperaturförändringarna för de olika årstiderna indikerar att vinterperioden blir kortare och sommaren längre. Ett varmare klimat innebär även att nederbörd i form av regn istället för snö kommer att bli allt vanligare vintertid. Antalet dagar med snötäcke i Fyrisåns avrinningsområde kommer att minska från ca 100 till endast 10–20 till år 2100 (till 60–80 dagar till 2050) enligt RCP4,5 och RCP8,5 (Persson, o.a., 2013). Antalet dagar med snötäcke i framtiden är taget från den äldre klimatanalysen av Persson et. al. med äldre klimatscenerier. I denna redovisas inte scenarierna var för sig som i den senare rapporten.

Längre vegetationsperiod

Vegetationsperioden har ökat med ungefär 1 vecka under de senaste 20 åren till att vara ca 200 dagar. Klimatscenerierna visar att den kommer att öka ännu mer under de kommande decennierna. De visar däremot att hur mycket längre den bli varierar kraftigt mellan scenarierna, från 20–30 dagar längre i RCP2,6 till 50 dagar längre i RCP4,5 och nära 90 dagar längre i slutet av seklet i RCP8,5. Skillnaden beror på att hösten och våren är lite varmare i det senare scenariot än i det tidigare. Fram till slutet av seklet beräknas vegetationsperioden ha förlängts med upp till 20 dagar enligt RCP4,5, och med upp till 100 dagar till att täcka in tre fjärdedelar av året och starta i februari/mars, enligt RCP8,5.

Värmebölja

Antalet sammanhängande dygn per år med medeltemperatur på över 20°C förväntas öka från i genomsnitt 5 om året, till ett snitt på 13 om året i Uppsala kommun. I RCP4,5 blir

värmeböljor på 1 vecka årligen förekommande och i RCP8,5 ökar värmeböljornas längd till i snitt 20 dagar i slutet av seklet för hela Uppsala län.

Värmeö

I underlagsrapporten *Planering för en varmare stad* som togs fram inför arbetet med Uppsala kommuns nya översiktsplan så behandlas fenomenet urban värmeö (Uppsala kommun, 2014a). Urban värmeö kan ses redan idag då det är en effekt av att staden är varmare än sitt omland. Den urbana värmeön förstärks med en ökande årsmedeltemperatur och vid värmeböljor.

När ytor som tidigare varit täckta av växtlighet hårdgörs förändras utbytet av värme, vatten och partiklar mellan markytan och atmosfären. Hur stor effekten blir beror på bland annat staden och byggnadernas storlek, form och placering, samt på byggnads- och gatumaterial och färger samt andelen vegetation i staden. På grund av att olika områden i staden blir olika varma och svalnar olika snabbt består staden snarare av ett antal olika värmeöar, skilda åt av områden med kalluft.

Värmeön är främst ett nattligt fenomen på grund av att staden kyls långsammare än sitt omland under sen eftermiddag och kväll, och av att trafik och teknisk utrustning genererar värme. För en stad med 100 000 invånare kan värme-ön uppgå till ungefär 6°C, för stora städer över 10°C. Även en ort med mindre än 1 000 invånare kan utveckla en värmeö på upp till 2°C.

Extrema vindar

Den maximala byvinden bedöms stiga med 1–2 m/s. Detta är i princip ingen skillnad mot nuvarande förhållanden, det finns inte heller några tydliga tecken på att frekvensen av stormar skulle öka. Däremot så kan stormskadorna bli värre i och med andra effekter av ett förändrat klimat, exempelvis minskad tjäle.

Nederbörd

Ökad nederbörd och ändrat nederbördsmönster

Årsmedelnederbörden förväntas öka med 20–30 %. Under vinter och vår kan den öka med upp till 40% varav mer kommer att falla som regn, mindre som snö. Enligt klimatscenerierna RCP4,5 och RCP8,5 sker det endast en svag ökning av nederbörden sommartid på 10–20 %.

RCP2,6 visar på lite svagare effekter: en ökning av årsmedelnederbörden med 0–10%, med störst ökning under vintern och våren (5–20 %). Under sommaren sker en knapp ökning och under hösten kan den minska med upp mot 10 %.

Kraftigare regn

Antalet dagar med extrem nederbörd (regnar mer än 10 mm/dygn) ökar med upp till 5–8 dygn (RCP4,5 och RCP8,5) och skyfall blir vanligare. De årligen återkommande skurarna väntas öka med 10–25 %. Även om dessa siffror omfattar hela Uppsala län, så tyder en nederbördsmängd på 10 mm över en så stor yta på ett kraftigt regn över hela området. Den största nederbördsmängden under sju sammanhängande dygn beräknas öka med ca 25 % till

slutet av seklet. Även den maximala dygnsnederbörden beräknas öka med ungefär 25 % till 2100 i klimatscenarierna RCP4,5 och 8,5.

I RCP2,6 finns det vissa skillnader som visar mindre förändringar: antalet dagar med kraftig nederbörd ökar med upp till 4 dagar, största nederbördsmängden under sju sammanhängande dygn med upp till 10 % och den maximala dygnsnederbörden med upp till 20 %.

Ändrade vattenflöden

Den största förändringen av tillrinningen i Uppsalas vattendrag väntas ske för vinterperioden, under vilken Fyrisåns tillrinning kan öka med 55–65% till slutet av seklet enligt RCP4,5 och upp till 90 % enligt RCP8,5. Under våren och sommaren väntas tillrinningen istället att minska, med ca 20–25 % för båda perioderna. Detta kan förstärkas av att dagens system är byggda för att bli av med överskottsvatten, detta gäller främst dräneringssystem runt om staden. Den totala årstillrinningen beräknas att öka med ca 10 %. Karaktären på årstidsförloppen för vattendragen ändras då på så sätt att vinterflödena blir högre och vårflödestopparna försvinner. Detta till följd av att den ökade nederbörden vintertid inte lagras som snö utan istället rinner av efterhand vintertid. Perioden med låga flöden väntas bli längre med den ökade vegetationsperioden och förflyttas så den uppträder tidigare och det beräknas bli en snabbare påfyllning mot hösten än tidigare. Förändringarna kan ses redan vid mitten av seklet, men blir tydligare ju närmare slutet av seklet man kommer. 100-årsflödena och dess flödestoppsnivåer visar ingen märkbar skillnad mot nu genom seklet för vattendragen i Uppsala län.

Sammanfattningsvis förväntas klimatförändringarna orsaka en ökning av medeltillrinningen men ingen märkbar förändring av flödestoppsnivåer. Däremot kommer flödestopparna oftare infalla under vinterperioden än under vårfloden som istället försvinner.

Variationer i grundvattennivåer

Generellt påverkas grundvattnet av förändrad nederbörd och ökad avdunstning, både kvalitativt och kvantitativt. Nivåändringarna av grundvattnet följer säsongerna, med en ökning vintertid i och med de mildare vintrarna, och en sänkning under sommarperioden och tidig höst. Små grundvattenmagasin kan få minskad tillgång på grundvatten under sensommaren. Grundvattennivån kan utöver ett förändrat klimat ändras som en följd av ett ökat grundvattenanvändande. Klimatscenarierna RCP4,5 och RCP8,5 visar att ytliga grundvattennivåer kommer att vara något lägre i slutet av seklet.

Förändrade markförhållanden

Markfuktighet och torka

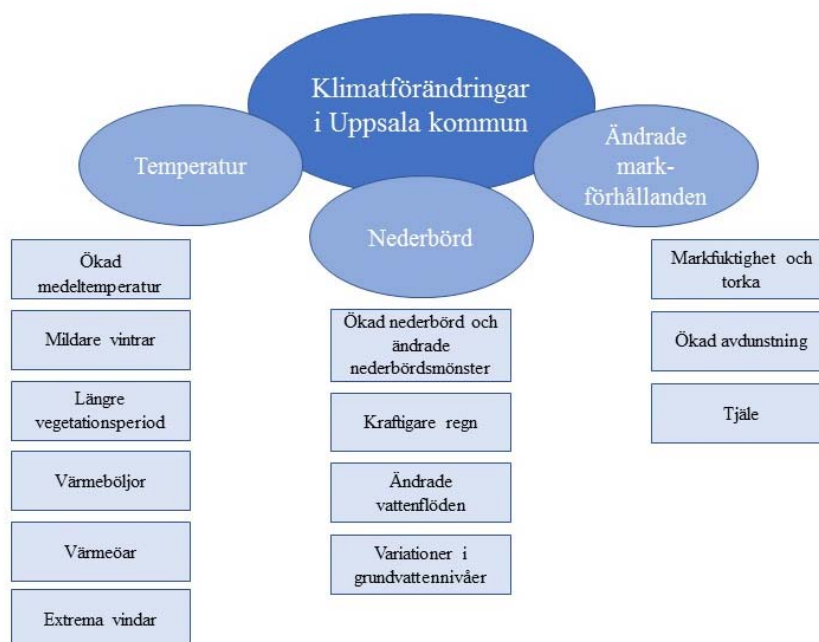
Redan under perioden 1991–2013 sågs det en ökning i antalet dagar med låg markfuktighet, en tendens som kommer att fortsätta. Antalet dagar med låg markfuktighet och torka kommer att påverkas av att nederbörden sommartid enbart ökar svagt, trots att vädret blir varmare. Antalet dagar med torka förväntas att öka från 10–15 i dagens klimat till upp mot 35 eller upp mot 50 dagar mot slutet av seklet enligt RCP4,5 och RCP8,5. Ökad torka kan ge en ökad risk för sprickbildning i torrskorpelera.

Ökad avdunstning

Avdunstningen beror till största delen av temperaturen, med en ökad temperatur väntas avdunstningen att öka. Den avgör, tillsammans med temperaturen, nederbörden, markfuktigheten och snötäcket, hur stor tillrinningen till ett område blir. Avdunstningen kommer även att öka då vegetationsperioden blir längre, växterna är igång en längre tid på året. För varje grads ökning av temperaturen kan det sägas att avdunstningen ökar med ca 5–10 procent. Den högre avdunstningen och snabbare cirkulation i atmosfären till följd av stigande temperaturer ger även mer nederbörd.

Tjäle

Den stigande temperaturen påverkar tjälens varaktighet, pålitlighet och djup. Djupet på tjälen beror även på marken, en lerjord får t.ex. oftast grundare tjäle än en sandjord, samt marktäcket (Växjö kommun, 2013). Marken i Uppsala kommun består till stor del av lerjord av varierande tjocklek, vilket då innebär att djupet på tjälen kan minska ännu mer.



Figur 6: Klimatförändringar i Uppsala kommun.

Konsekvenser av ett förändrat klimat i Uppsala kommun

Infrastruktur och tekniska försörjningssystem

Infrastrukturen och olika tekniska försörjningssystem kommer att påverkas av flera effekter av ett förändrat klimat. Exempel på infrastruktur som kan påverkas är luftburna el-ledningar, fjärrvärmenätet, vägar och järnvägar, dricksvatten- och avloppssystem.

Ökad temperatur

Klimatförändringar förväntas ge effekter avseende när och på vilket sätt som nederbörd avges i framtiden. För Uppsalas del förväntas klimatförändringarna leda till ökad frekvens av långa torrperioder samt fler intensiva kortvariga regn (Länsstyrelsen i Uppsala län, 2014), vilket i sin tur sannolikt innebär minskad grundvattenbildning när en större andel av nederbörden avrinner som ytvatten. Att vegetationsperioden förlängs vid ett varmare klimat innebär ytterligare minskning av grundvattenbildningen.

Länsstyrelsen beskriver i Klimat- och sårbarhetsanalysen för Uppsala län (2009) vad högre temperaturer kan ge för effekter på dricksvattnet. Det kan förorena dricksvattentäkter och vattnets kvalitet med ökade humushalter, föroreningar från mikroorganismer och algblomning. Med den ökade nederbörden riskerar smittspridningen att tillta, och kemiska ämnen samt smittämnen från förorenad mark och gamla deponier kan spridas med den. Det finns också en risk för andra, okända effekter såsom att föroreningar frigörs i samband med översvämningar inom förorenade områden.

I Länsstyrelsen regionala klimatanpassningsplan för Uppsala län (2011) står det vidare om utmaningar kopplade till grundvattnet vid högre temperaturer. Enskilda brunnar och mindre grundvattenmagasin kan råka ut för vattenbrist vid en längre torrperiod.

Grundvattenförekomsterna i Uppsala kommun kan ses i underlagskartorna till Uppsala kommuns översiktsplan som antogs 2010 (Uppsala kommun, 2010). Uppsala Vatten och Avfall AB (Uppsala Vatten) har analyserat hur deras dricksvattenbrunnar påverkas av ett förändrat klimat och analysen visar att torrare somrar ger en påverkan.

Ett ökat vattenupptag och lägre ytliga grundvattennivåer kan förutom kvantiteten också påverka kvaliteten på dricksvatten genom bland annat saltvatteninträngning som sker vid en minskning av grundvattennivån. I Uppsala kommun kan saltvatteninträngning främst ske från relik saltvatten, gammalt saltvatten från tiden efter den senaste nedisningen då Uppsala låg under hav. Detta kommer framförallt påverka grundvattenförekomsterna vid sidan om de stora åsarna.

I den regionala klimatanpassningsplanen från 2011 framkommer det att de orter i Uppsala kommun som kan försörjas via vattentäkter i Uppsala- och Vattholmaåsen har goda förutsättningar för en bra vattenförsörjning även i framtiden. Vattenförsörjningssystemet för Uppsala stad baseras på grundvatten från Uppsalaåsen där grundvattenbildningen förstärks på konstgjord väg genom infiltration. För att hålla en stabil grundvattennivå så kompenseras ungefär hälften av uttaget idag med infiltrerat ytvatten från Fyrisån och sjön Tämnaren.

2017 års torra väder bidrog till historiskt låga nivåer i Tämnaån. Torkan drabbade också de mindre grundvattentäkterna i Järlåsa, Lövsälö, Salsta och Vattholma hårt och bevattningsförbud infördes lokalt under sommaren. I en pågående utredning (Uppsala vatten, 2018) för en strategisk vattenförsörjningsplan för Uppsala kommun finns indikatorer på att investeringsåtgärder behövs för att öka mängden infiltrationsvatten och därmed få en ökad mängd råvatten för att kunna möta det prognostiserade dricksvattenbehovet år 2050. På sikt kommer infiltrationsvatten att behöva tas från en annan vattenförekomst än Fyrisån och Tämnaån och då bedöms Ekoln och Dalälven att vara de alternativ som har tillräcklig mängd. För Uppsalas del kan minskad grundvattenbildning till följd av klimatförändringar innebära att mer vatten behöver infiltreras jämfört med nuvarande prognoser (Länsstyrelsen i Uppsala län, 2014).

Kommunens enhet för drift och underhåll märker redan av effekter av en ökad temperatur i vinterväghållningen. Vintrarna har gått till att ha färre dagar med konstanta temperaturer utan de pendlar nu mer runt noll grader. Detta ger vinterväghållningen en ny karaktär med nya utmaningar, exempelvis med halkbekämpningen. För att lösa detta så undersöks nya saltblandningar och andra metoder av halkbekämpning.

Elförsörjningen kan påverkas om exempelvis transformatorer inte kan kylas tillräckligt och ledningar expanderar.

Kollektivtrafiken kan försämrats. Infrastrukturen inom järnvägen kan påverkas av exempelvis solkurvor och problem med känsliga delar (isolatorer och transformatorer). Fordon kan bli överhettade och komforten på bussar och tåg kan få problem. Vägar kan uppleva asfaltsblödning, att oljeprodukter tränger igenom ytan på asfalten vilket gör vägen hal. Spårbildning och sprickbildning kan också bli vanligare.

Ökad nederbörd

Korta kraftiga regn ger översvämningar av de lokala dagvattennäten. Andra system som påverkas av den ändrade nederbörden är vägar och järnvägar vilka riskerar att bli översvämmade och få sämre hållbarhet, där mindre delar kan spolats bort till följd av erosionen som kommer med kraftiga vattenmassor (Länsstyrelsen Uppsala län, 2009). Risken för skred påverkar även brostöd och broöverbyggnader och vägunderfarter kan utsättas för en större översvämningrisk. Uppsala kommuns Risk- och sårbarhetsanalys för extraordinära händelser (Uppsala kommun, 2015c) visar att vägar, järnväg och elförsörjningen påverkas av översvämningarna som kommer med de klimatanpassade 50- och 100-årsregnen. Att flödena är klimatkompenserade innebär att de motsvarar ett förväntat klimat år 2098. Översvämning av Fyrisån är till skillnad mot översvämning av dagvattennäten mer kopplat till lågintensiva och långvariga regn eller de flödestoppar som kan komma vintertid.

I Länsstyrelsens Regionala klimatanpassningsplan (2011) står det att Uppsala kommun då bedömde att ungefär 5 % av transformatorstationerna ligger i utsatta områden nära vattendrag som kan drabbas av översvämning. Detta kan leda till ökade konsekvenser för kommunens elnät med den ökande nederbörden och risken för skyfall.

Dricksvattenförsörjningen kan även påverkas av en ökad nederbörd om vattentäkterna är placerade så att de påverkas av översvämningar. Risken för spridning av föroreningar ökar med ökad nederbörd och översvämningar, främst för ytvattendrag (Länsstyrelsen, 2011). Enligt Uppsala Vatten kan översvämning av infiltrationsytor i närheten av uttagsbrunnar för dricksvatten ge påverkan på råvattnet. En ökning av naturligt förekommande ämnen i infiltrationsvattnet bedöms inte vara ett större problem med anledning av lång upphållstid i åsen och dess förmåga att rena naturliga ämnen. Spillvattennätet och avloppsreningsverken berörs av ökad nederbörd. Detta i form av ovidkommande vatten, vid kraftiga regn tränger dagvatten in i till spillvattennätet exempelvis via brunnslock. Det ökar risken för bräddningar av orenat spillvatten till recipienterna när flödet överstiger den hydrauliska kapaciteten. Mängden spillvatten att behandla i reningsverken ökar också med ett ökat flöde av ovidkommande vatten. Långvariga avbrott i avfallshämtningen kan orsaka smittspridning från avfallet.

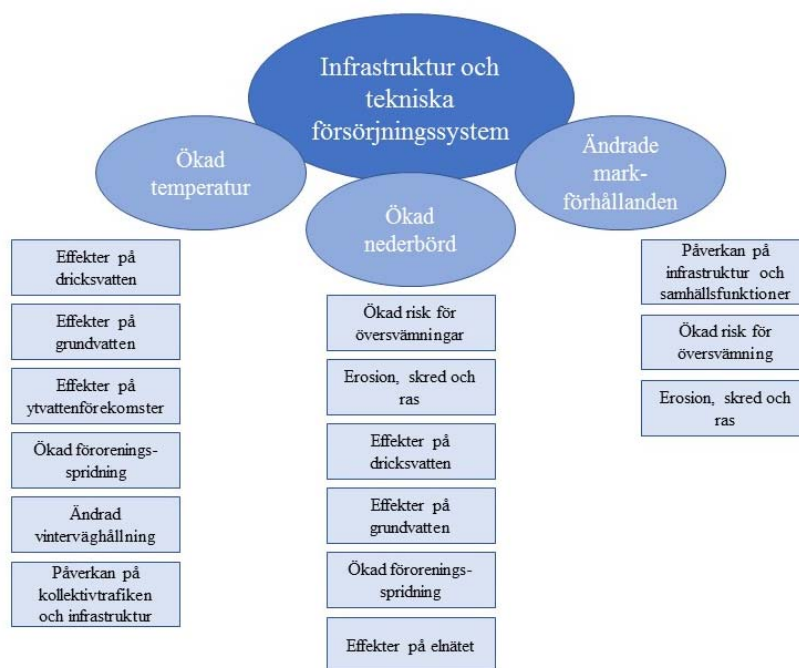
Förändrade markförhållanden

Kraftigare vindar kan öka antalet vindfällningar, vilka kan blockera transportleder och skada luftledningar – exempelvis järnvägssystemets elledningar. Även stabiliteten och bärigheten hos många samhällsfunktioner kommer att påverkas av effekterna av ett förändrat klimat, som minskad tjäle, blötare mark från mildare vintrar och ökad och intensivare nederbörd. Förändringar av markens karaktär kan bland annat orsaka markförskjutningar, fler ras och skred samt göra marken mer påtaglig för erosion. Om tjälen ligger kvar vintertid i kombination med den väntade ökande nederbörden under denna period kan översvämningensrisken påverkas då tjälen hindrar nederbörden att infiltrera marken utan istället rinner till vattendragen.

Länets klimatanpassningsplan från 2011 visar att de markproblemen för infrastruktur som exempelvis vägar kommer att gå från köld- och tjälrelaterade till värme- och vattenbelastningsrelaterade skador. Vattenbelastningsrelaterade skador kan uppkomma när bärigheten och markstabiliteten blir sämre av den ökade nederbörden. Detta gör att portrycket ökar, vilket minskar markens hållfasthet och kan ge uppkomst till fler ras och skred. Skredrisken kan även öka med torrare förhållanden sommartid, den mothållande kraften minskar med minskade vattennivåer samtidigt som markens vattentryck fortfarande kan vara förhöjt.

Enligt Länsstyrelsen finns det i nuläget generellt sett inga större problem med ras- och skredrisker eller erosion i länet och därmed Uppsala kommun. Ras, skred och erosion förväntas dock att öka i framtiden i samband med en ökad avrinning. På vissa platser kan man därför behöva se närmare på eventuell nuvarande problematik och då också ta hänsyn till hur förhållandena ser ut i ett förändrat klimat. Exempel på sådana områden är närhet till åar och dalgångar med tjocka lerlager, t.ex. Fyrisåns dalgång. Det finns även områden i Uppsala stad (bland annat Kvarngärdet) där pålning inte har skett och byggnaderna således riskerar att långsamt glida mot Fyrisåns dalgång.

I Uppsala kommun är det främst ökad temperatur och förändrad nederbörd som kommer att påverka infrastrukturen och de tekniska försörjningssystemen, men bidrar även till förändrade markförhållanden. Av dessa olika system i kommunen är det främst dricksvattenförsörjningen, avloppssystemet och vägarna som påverkas. Väghållningen i kommunen märker redan av effekterna av ett förändrat klimat. Fjärrvärmenätet ligger på ett djup där det tros att effekterna inte ska vara så betydande. Större delen av järnvägsspåren genom kommunen ansvarar Trafikverket för.



Figur 7: Klimatförändringarnas påverkan på infrastruktur och tekniska försörjningssystem i Uppsala.

Byggd miljö

Ökad temperatur

En ökad temperatur påverkar olika delar av staden olika mycket då uppvärmningen och svalnandet av områden är ojämn. Vissa byggnader kan således bli varmare än andra och påverkas mer av värmeböljor och en ökad temperatur. Värmeöeffekten förstärker värmeböljors effekter genom att göra dem längre och varmare i staden. Uppsala har med stor sannolikhet en eller flera värmeöar som uppgår till ett par grader (Uppsala kommun, 2014a). Effekten är som störst i centrala tätbebyggda delar, och avtar generellt i intensitet när avståndet till stadens centrum ökar. Parker, vattendrag och öppna områden bildar öar av kallluft i värmeön och mildrar effekten. Industriområden med lite grönska kan också få effekten som värmeö, i Uppsala stad gäller detta till exempel delar av industriområdet Boländerna.

Värmebehovet i kalla klimat minskar med en ökad temperatur, däremot ökar värmeöns behovet av svalka eller kyla under sommaren. Behovet kan tillgodoses på olika sätt. Så kallade passiva lösningar kan användas, exempelvis träd som är effektiva klimatreglerare då

de ger skugga och skapar ett svalare mikroklimat, fönstermarkiser osv. Tekniska lösningar för kyla som luftkonditioneringsanläggningar, frikyla eller fjärrkyla kräver tillförd energi. Komfortkyla leder således till ökad energianvändning och vilket beroende på energikälla kan ge ökade utsläpp av växthusgaser, och kan därmed spå på problemets orsak; klimatförändringarna (Uppsala kommun, 2014a). SMHI:s klimatanalys för länet visar dock att energibehovet för kylning kommer att förbli mycket litet jämfört med uppvärmningsbehovet även i framtiden.

En ökad temperatur kan göra att avfall luktar mer. Detta problem kan bli ännu tydligare om exempelvis översvämningar hindrar avfallshämtningen. Förändrade vindförhållanden, tillsammans med en ökad avdunstning och jorderosion kan bidra till spridning av damm och partiklar. Detta kan få en negativ inverkan på trivselen i utsatta områden i staden.

Ökad nederbörd och förändrade markförhållanden

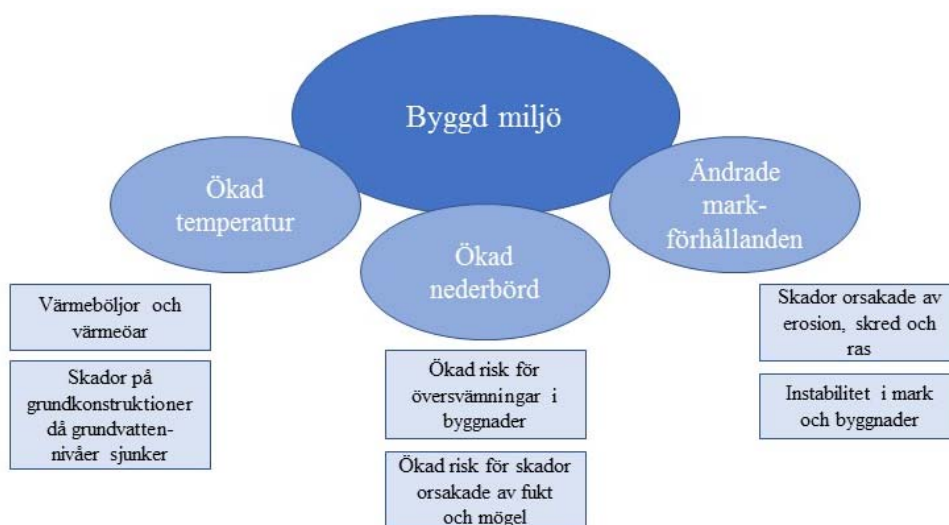
I Länsstyrelsens klimat- och sårbarhetsanalys från 2009 står det mer om hur ökad nederbörd kommer att påverka den byggda miljön. Häftig nederbörd och en höjning av vattennivån gör att byggnader nära strandlinjer ligger i riskzonen för översvämning och riskerar skador från ras, skred och erosion. I Uppsala kommun gäller detta främst byggnader som ligger i lågpunktsområden, i anslutning till Fyrisån och längs med Ekolns strand, samt övriga lågpunktsområden. Liksom för infrastrukturen kan den byggda miljön få minskad bärighet som följd av ökad nederbörd och ökat portryck i marken. Uppsalas lerjordar kan bli mättade vid ökat vatteninnehåll och således börja röra på sig. Förutom risken för översvämning blir även risken för fukt och mögelskador hos gamla, befintliga och framtida byggnader större med den ökande nederbörden. Detta gör att underhållningsbehovet och kostnaderna kommer att öka. Ökade flöden och en ökad nederbörd kan även ge en risk med ökad mobilitet av ämnen i förorenade områden, dels genom flödet men även indirekt genom ras och skred. Det är således både den redan befintliga byggda miljön och det framtida markbyggandet som ställs inför utmaningar med ett förändrat klimat.

Vid kraftiga regn kan det även ske lokala översvämningar. Det allmänna dagvattensystemet i kommunen är dimensionerat för att avleda små och medelstora regn. Vid tillfällen som det regnar kraftigare regn är alltså inte systemet byggt för att avleda dessa utan vattnet måste ytledes transporteras bort. Det innebär att vattnet istället rinner på marken längs sekundära avrinningsvägar, för att sedan samlas i lokala lågpunkter i staden. Om byggnader och vägar har uppförts vid lågpunkterna finns risk att fastigheter översvämmas.

Torrperioder kan ge konsekvenser på marken om grundvattenupptaget blir så stort att grundvattennivån sjunker. Träpålar och rustbäddar som tidigare användes vid grundläggning kan då hamna ovanför grundvattenytan och ruttna. Förändringar av markens karaktär kan alltså liksom för infrastruktur och tekniska försörjningssystem även påverka bebyggelse och den byggda miljön genom bland annat markförflyttning och instabilitet. Dessa faktorer är något som redan idag påverkar staden.

Träd kan förutom ett svalare mikroklimat även stabilisera jorden med hjälp av rotsystemet och på så sätt motverka erosion.

För den byggda miljön är det främst den förändrade nederbörden, främst i form av skyfall, och ökad temperatur som ger mest konkret effekt. Ökad nederbörd ställer ökade krav på planeringen, vid nybyggnation men även ombyggnation. Även i befintlig byggd miljö är klimatanpassningsåtgärder är viktiga att inkorporera. Utmaningen med befintlig byggd miljö är att den just är befintlig, vilket kan göra det svårare att genomföra åtgärder. Effekten av en ökad temperatur kan lindras med liknande åtgärder som för en ökad nederbörd. Exempelvis träd som både ger ett behagligare mikroklimat, binder vatten vid nederbörd samt stabiliserar marken och förhindrar erosion genom rotsystemet.



Figur 8: Klimatförändringarnas påverkan på den byggda miljön i Uppsala.

Naturmiljö, areella näringar, turism

Länsstyrelsens klimat- och sårbarhetsanalys för Uppsala län (2009) tar upp de konsekvenser som kan vara att vänta för naturmiljön, areella näringar och turism.

Ökad temperatur och ökad nederbörd

Den mest direkta konsekvensen av en ökad temperatur på naturmiljön är att vegetationszonerna flyttar norrut. Detta gör att nya främmande arter kan bli vanligare och konkurrera ut redan existerande arter. De nya förhållandena kan även vara mer eller mindre gynnsamma för och påverka inhemska arter. Den biologiska mångfalden hotas således av arters förändrade utbredningsområden men även av förändrade miljöförhållanden och människans anpassning till det förändrade klimatet. Den biologiska mångfalden, variation- och artrika ekosystem, påverkar hur bra naturmiljön motstår yttre påfrestningar. Det kallas för resiliens. Ohållbart nyttjande och exploatering av ekosystem är fortfarande det största hotet mot biologisk mångfald, men belastningen ökar av klimatförändringarna som minskar resiliens.

Jordbruket ändras med ändrade temperaturer, vad som odlas i olika delar av världen. Möjligheterna till livsmedelsproduktion kan minska i andra regioner medan de ökar i vår egen region med en förlängd vegetationsperiod. I Uppsala kan skogs- och jordbruksproduktionen öka, men även drabbas av skadegörare och ogräs samt ställas inför nya behov av dränering och bevattning. Ökade temperaturer och längre flyttade vegetationszoner kan ge ökad algblomning, som kan påverka vattentillgången för djur och bevattning. Även djurhälsan kan påverkas genom ökad temperatur. Dels av ett ökat vattenbehov, dels av de gynnsamma förhållandena för smittspridande vektorer som fästingar, mygg och knott, som blir av ett varmare klimat. Samtidigt som vattenbehovet ökar, finns det risk för minskad tillgång på vatten på grund av negativ påverkan på vattentäkter. En ökad förekomst av smittspridande insikter kan leda till ett större antal fall av vektorsburna sjukdomar hos djur. Enligt Jordbruksverket (2016) är dock sambanden mellan klimatförändringar och smittspridning komplexa, riskgraden och vilka sjukdomar som påverkas av klimatförändringen kan även bedömas olika. Med ökade temperaturer och större risk för torka, men även ändrade nederbördsmonster, så står jordbruket inför nya behov av bevattning och dränering samt dricksvatten och kyla till djuren. Ökad bevattning, ökad temperatur i sjöar och vattendrag, tidigare islossning och en ökad avrinning kan även leda till större urlakning av närsalter och humus i marken. Förorenat vatten till följd av översvämning och bräddning av avloppsvatten är ytterligare en risk som kan påverka både djur och betesmark.

En ökad avdunstning leder till att en mindre del av nederbörden når vattendragen. Detta, tillsammans med högre temperaturer och förlängd vegetationsperiod, ger ökad torka och förlängd brandrisksäsong för skogsbränder. Skogsbruket gynnas även av ett varmare klimat då tillväxttakten ökar vilket gör att beståndet kan avverkas i en annan takt än vad som görs idag. Liksom i jordbruket väntas skadedjur bli vanligare även inom skogsbruket.

För turismen väntar både möjligheter och hot i form av minskade perioder av snö, varmare somrar och badtemperaturer. Högre badtemperaturer kan dock ge en högre risk för smittspridning då förhållandena för toxisk bakterietillväxt blir mer gynnsamma. Detta kan ge fler utbrott av kolera och badsårsfeber. Vid kraftiga skyfall riskerar förorenat dagvatten att sköljas ut i ytvatten som kan förorena ytvatten och vid infiltration även förorena grundvattnet samt försämra badvatten. Även bråte som sköljs ut med vattnet försämrar miljön för rekreation.

Förändrade markförhållanden

Extrema vindar kan leda till större stormskador som vindfällningar vilket orsakar skador på skogen. Likt infrastrukturen blir skadorna på skogen ofta större vid brist på tjäle och då marken är blöt, vilket väntas bli ännu vanligare framöver. Avverkning av skog vintertid kan också ställas inför problem med den minskade tjälen i marken, risken för körskador kan öka. Detta kan i sin tur påverka den biologiska mångfalden negativt genom frigörelsen och transporten av sediment och närsalter till ytvatten. Klimatanpassning av både jord- och skogsbruket kan leda till att markanvändningen ändras, vilket också kan påverka naturmiljöer och biodiversitet.

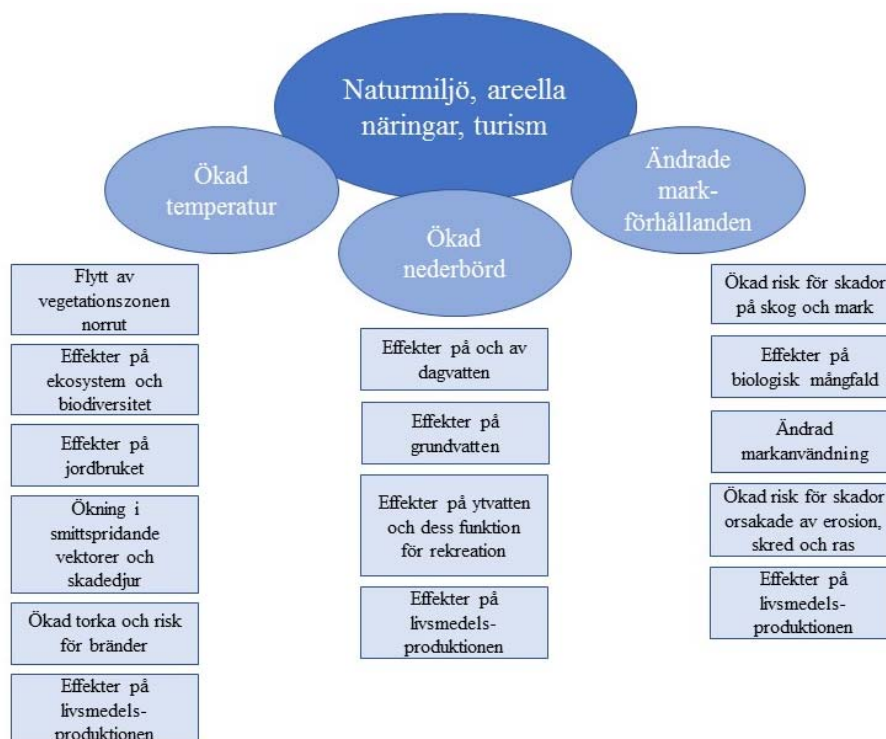
På samma sätt kan naturmiljön påverkas av erosion längs vattendrag som åar och sjöar. Föroreningar av vattnet ger även en negativ påverkan på naturmiljön. Även erosion och

översvämning av jordbruksmark kan komma att öka med konsekvenser för livsmedelsproduktionen som följd.

Naturmiljöer, ekosystem och deras biodiversitet kan komma att förändras med ökade temperaturer och förändrade vattenregimer. Det innebär också att invasiva främmande arter kan komma att slå ut inhemska arter i större utsträckning än idag. Vissa naturtyper och arter är känsligare än andra för klimatförändringarnas effekter, men generellt gäller att artrika och stabila ekosystem (såsom gamla naturskogar) är mer motståndskraftiga än artfattiga och utarmade (såsom likåldriga planterade skogar). Därför behövs ökade satsningar för att skydda och utveckla artrika naturmiljöer. Det är också en god investering för framtiden, inte minst i och kring tätorter där de också bidrar med många för stadens utveckling avgörande ekosystemtjänster.

Klimatförändringar kan ge risker och problem, men också vissa fördelar för areella näringar, såsom längre växtsäsong. Behov av anpassningsåtgärder kan ändå förväntas uppstå, såsom till exempel övergång till hyggesfria metoder inom skogsbruket. Inom jordbruket kan ökade satsningar behöva göras för att minska översvämning och erosion, men också för att förebygga effekter av torka och skadeinsectangrepp.

Eftersom Uppsala främst har sommarturism kan ökade temperaturer vara övervägande positivt. Å andra sidan minskar möjligheter till vinteraktiviteter, såsom utförs- och längdåkning samt skridskoåkning på sjöisar.



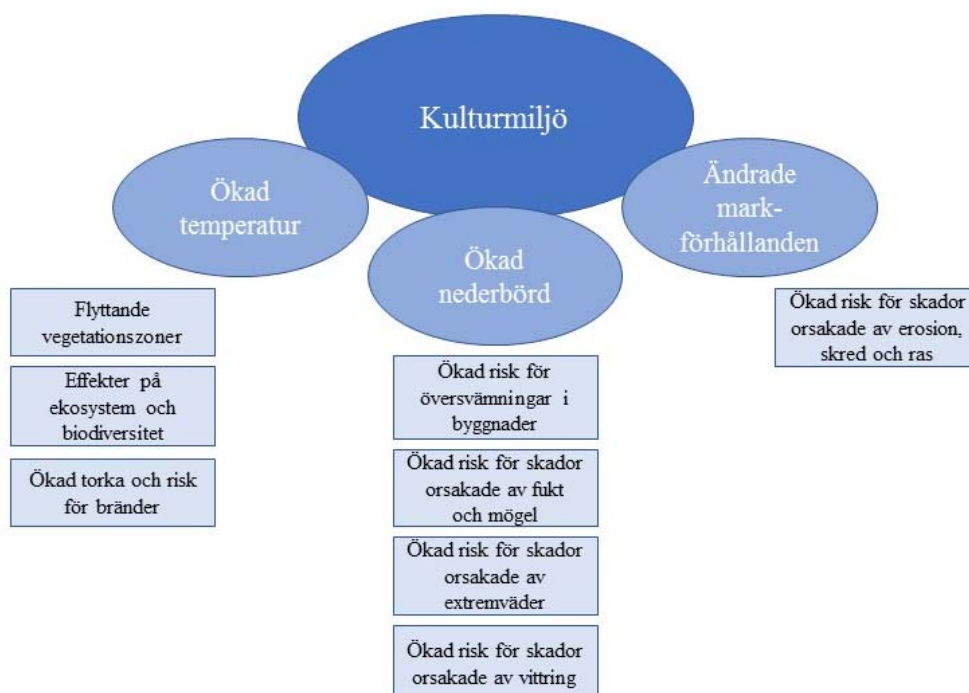
Figur 9: Klimatförändringarnas påverkan på naturmiljö, areella näringar och turism i Uppsala.

Kulturmiljö

Hur kulturmiljön påverkas av ett förändrat klimat är väl beskrivet i den regionala handlingsplanen för klimatanpassning (2014) i Uppsala län. Kulturmiljöer i Uppsala kommun väntas stå inför liknande utmaningar med ökad temperatur, ökad nederbörd och förändrade markförhållanden som byggd miljö, naturmiljön och areella näringar gör. Till kulturmiljön hör fornlämningar, kulturhistoriskt värdefull bebyggelse, medeltida kyrkor, broar och många intressanta kulturlandskap.

Klimatförändringarna kan orsaka skador på kulturmiljön med långsamma och snabba förlopp. Kulturlandskap som Linnés Hammarby står inför liknande hot som naturmiljön och areella näringar, med flyttade vegetationszoner. Byggd kulturmiljö står istället inför samma hot som övrig byggd miljö, som översvämningar, ras, skred, skyfall, stormar och andra effekter av extremväder (snabba förlopp). Långsamma processer som kulturmiljön kan råka ut för och är känsligare för mögel, insektsangrepp och vittring (ex. frostsprängningar). De långsamma förloppen kan ackumuleras över lång tid som följd av bland annat förhöjd luftfuktighet och förlängda växtsäsonger.

Se byggd miljö och naturmiljö. Ytterligare en utmaning med kulturmiljöer är att åtgärderna för att klimatanpassa dem är begränsade då de inte ska påverka kulturmiljöns karaktär för mycket. Kulturmiljön står inför ökad risk för skador från mögel och översvämningar.



Figur 10: Klimatförändringarnas påverkan på kulturmiljö i Uppsala.

Folkhälsa

Ökad temperatur

Effekterna på folkhälsan av ökade temperaturer nämns bland annat i klimat- och sårbarhetsanalysen från 2009, samt i kommunens underlagsrapport *Planering för en varmare stad* till nya översiktsplanen (2014). Vid högre temperaturer stiger sannolikt vattentemperaturen, vilket kan öka risken för tillväxt av giftalger och bakterier. Vattnet kan även få lukt- och smakförändringar. Ändrad vattenkvalité kan göra att förekomsten av, samt introduktion av nya, infektionssjukdomar hos människor blir vanligare. Likt djur kan människor även påverkas av smittspridande vektorer till en högre grad pga. de mer gynnsamma förhållandena för dessa.

Värmeböljor har påverkan på hälsa och dödlighet, där äldre, kroniskt sjuka och barn är riskgrupper. På arbetsplatser kan för höga inomhustemperaturer medföra minskad arbetsprestation och ökad olycksrisk. Värmeöarnas förstärkande egenskaper på värmeböljornas effekter kan även ge ökad värmestress hos invånare i städer.

Träd och annan grönska i staden har en dämpande effekt på värmeböljor och värmeöar, och ger bättre mikroklimat för människor, genom att skapa skugga och genom att de binder vatten och släpper ifrån sig vatten, något som ökar luftfuktigheten i luften. Samtidigt påverkas träd och grönska i staden påverkas negativt av värmeböljor och längre torrperioder.

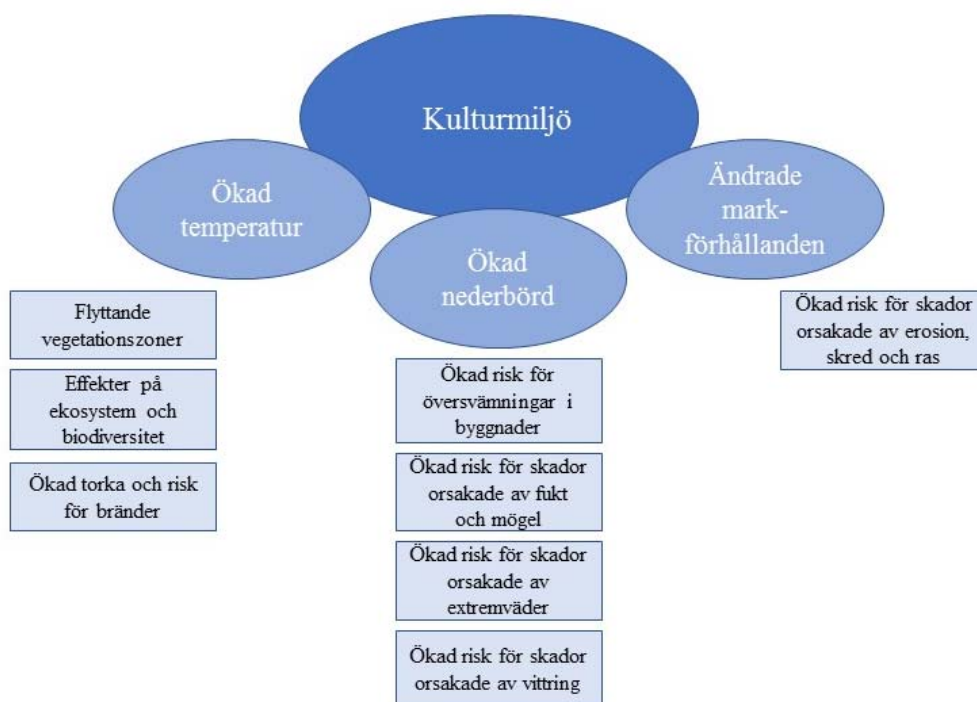
Om det blir mer omfattande torrperioder kan partiklar spridas genom damning och vid starkare vindar kan de spridas snabbare med luften. Föroreningar kan påverkas av den ökade temperaturen med att brytas ner snabbare tack vare en ökad biologisk aktivitet.

Ökad nederbörd

Ökad nederbörd kan påverka folkhälsan, bland annat genom den kontaminering som kan ske av vattentäkter (se mer under [punkt 4.1.2](#)).

Förändrade markförhållanden

För folkhälsan är det främst den ökade temperaturen som ger effekter.



Figur 11: Klimatförändringarnas påverkan på folkhälsan i Uppsala.

Gällande lagstiftning

I detta kapitel behandlas lagar tillsammans med nationella dokument som kan anses vara relevanta att redovisa när det gäller klimatåtgärder och ansvarsfördelning inom klimat- och energiområdet.

Plan- och bygglagen (PBL) 2010:900

Plan och bygglagen (Sveriges riksdag, 2010a; Karlsson, 2008) innehåller bestämmelser om planläggning av mark och vatten och om byggande och syftar bland annat till att främja en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer. Lagen 3, 4 och 5 kap. innehåller bestämmelser om översiktsplan, reglering med detaljplan samt att ta fram detaljplaner. För både översiktsplan och detaljplanering är det framförallt 2 kap. i Plan- och bygglagen, Allmänna och enskilda intressen, med paragrafer om lämplighetsbedömning, krav och bestämmelser kring planläggning som direkt berör, eller är betydelsefulla för, arbetet med klimatanpassning. Enligt PBL 2 Kap 5 § ska man vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till

1. människors hälsa och säkerhet,
2. jord, berg- och vattenförhållandena,
3. möjligheterna att ordna trafik, vattenförsörjning, avlopp, avfallshantering, elektronisk kommunikation samt samhällsservice i övrigt,
4. möjligheterna att förebygga vatten- och luftföroreningar samt bullerstörningar, och
5. risken för olyckor, översvämning och erosion.

I januari 2008 kom ett antal tillägg till PBL, ett exempel är att den nu anger att det vid prövningen av lokalisering av bebyggelse till viss mark ska tas hänsyn bland annat till risker för olyckor, översvämning och erosion.

Miljöbalken 1998:808

Miljöbalken (Sveriges riksdag, 2010b) ska enligt 1 kap. 1 § tillämpas så att ”människors hälsa och miljö skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa förorsakas av föroreningar eller annan påverkan”. Den säger även att ”mark, vatten och fysisk miljö ska användas så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt, långsiktig god hushållning kan tryggas”. I det andra kapitlet behandlas allmänna hänsynsregler som bland annat reglerar kunskapskravet, försiktighetsprincipen och lokaliseringsprincipen. I kapitel 6 finns bestämmelser om upprättande av miljökonsekvensbeskrivning för planer och program som upprättas enligt PBL samt vid tillståndsprövning av vissa verksamheter och åtgärder. Vidare ska miljökonsekvensbeskrivningen möjliggöra en samlad bedömning av verksamhetens, åtgärdens eller planens påverkan på människors hälsa eller miljö.

Översvänningsdirektivet

Översvänningsdirektivet (2007/60/EG) infördes av Europaparlamentet 2007 för att reglera hanteringen av översvämningar. Direktivet genomförs i Sverige genom förordning SFS 2009:956 om översvänningsrisker och föreskrift MSBFS 2013:1 om länsstyrelsens planer för hantering av översvänningsrisker (riskhanteringsplaner) (MSB, 2014) (MSB, 2013a). Förordningen syftar till att minska ogynnsamma följder av översvämningar för människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet (Sveriges riksdag, 2009). Arbetet enligt förordningen ska, då så är lämpligt, samordnas med arbetet enligt förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön samt i samråd med alla berörda aktörer. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) är utsedd till behörig myndighet för arbetet och arbetar i nära samarbete med länsstyrelserna. Arbetet genomförs i cykler på 6 år där varje cykel består av tre steg, det är även MSB som utför rapporteringen till EU.

Översvänningsdirektivets tre steg (MSB, 2012)

1. Steg 1 innebär att en landsomfattande preliminär bedömning av konsekvenserna av en översvämning och dess risker genomförs. Baserat på bedömningen identifieras geografiska områden där betydande översvänningsrisk finns eller kan förväntas uppstå. Riskbedömningen har genomförts 2011 och 2017. Uppsala är ett av 25 utpekade områden med översvänningsrisk¹. En översvämning av Fyrisån bedöms få betydande konsekvenser för människors hälsa, miljö, kulturmiljö och ekonomisk verksamhet.
2. Steg 2 innebär att för de områden där det föreligger betydande översvänningsrisk ska två typer av kartor utarbetas. Hotkartor över översvänningshotade områden (2a) samt

¹ <https://www.msb.se/sv/Om-MSB/Nyheter-och-press/Nyheter/Nyheter-fran-MSB/25-omraden-med-betydande-oversvamningsrisk-har-identifierats/>

riskkartor över översvämningsrisker inom de hotade områdena (2b). MSB ansvarar för steg 2a och berörda länsstyrelser ansvarar för steg 2b. Steg 2 genomfördes 2012–2013 av MSB och de fem länsstyrelser som ansvarar för vattenförvaltningen.

3. Steg 3 innebär att riskhanteringsplaner för översvämningsriskerna ska tas fram.

I riskhanteringsplanerna finns mål framtagna i dialog mellan berörd kommun och länsstyrelsen. Målen utgår ifrån de hot- och riskkartor som tagits fram. För steg 3 ansvarar den länsstyrelse inom vilket län respektive område med betydande översvämningsrisk ligger.

Under 2017 har MSB genomfört översynen av områden med betydande översvämningsrisk i Sverige (steg 1). Den första analysen av områden utfördes 2011, då 18 områden utmed vattendrag och sjöar i Sverige identifierades. Vid översynen har även risker för översvämnning vid havskusten analyserats, det har lett till att flertalet nya områden har tillkommit. Översvämnningar från skyfall ingår inte i bedömningen.

Arbetet enligt översvämningsdirektivet fortsätter och under 2018 kommer MSB att ta fram detaljerade kartor för de nya områdena som identifierats. Under 2019 har länsstyrelserna uppdraget att ta fram riskkartor för områdena (steg 2). Riskhanteringsplaner, med mål för att hantera översvämningsriskerna kommer sedan att tas fram av länsstyrelserna 2020–2021 (steg 3).

Lag 2006:544 och MSB:s föreskrifter (2015:5) om risk- och sårbarhet

Enligt 2 Kap. 1 § Lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap ska kommuner och landsting i en risk- och sårbarhetsanalys (RSA) sammanfatta och värdera extraordinära händelser som kan inträffa i fredstid inom kommunen (Sveriges riksdag, 2006a; Sveriges riksdag, 2006b). Kommuner och landsting skall vidare, med beaktande av risk- och sårbarhetsanalysen, för varje ny mandatperiod fastställa en plan för hur de skall hantera extraordinära händelser. Enligt 4 § Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter (2015:5) om kommuners risk- och sårbarhetsanalyser ska kommunen ska kommuner sammanställa och rapportera resultatet av risk- och sårbarhetsanalysen. Analysen ska bland annat innehålla:

- Identifierad samhällsviktig verksamhet inom kommunens geografiska område.
- Identifierade kritiska beroenden för kommunens samhällsviktiga verksamhet.
- Identifierade och analyserade risker för kommunen och kommunens geografiska område.
- Beskrivning av identifierade sårbarheter och brister i krisberedskap inom kommunen och dess geografiska område.
- Behov av åtgärder med anledning av analysens resultat.

”Överenskommelse om kommunernas krisberedskap” mellan SKL och MSB preciserar kraven för den plan som kommunen ska ta fram för att hantera extraordinära händelser. Bland annat följande punkter ingår:

- En beskrivning av det arbete och de åtgärder som ska ske under mandatperioden för att reducera eller ta bort risker och sårbarheter samt för att öka förmågan att kontinuerligt bedriva samhällsviktig verksamhet.
- En övnings- och utbildningsplan för mandatperioden.

Övriga lagar

Klimatanpassning kan inkluderas i tillämpningen av de befintliga lagrum som har ett risk- och skadebegränsande perspektiv. Bland dessa kan följande lagar nämnas:

- [Lag om skydd mot olyckor SFS2003:778 \(Sveriges riksdag, 2003\)](#): ”Syftar till att i hela landet bereda människors liv och hälsa samt egendom och miljö ett med hänsyn till de lokala förhållandena tillfredsställande och likvärdigt skydd mot olyckor.”
- [Lag om allmänna vattentjänster \(2006:412\) \(Sveriges riksdag, 2006c\)](#): ”Syftar till att säkerställa att vattenförsörjning och avlopp ordnas i ett större sammanhang, om det behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön.”
- [Förordning \(2004:660\) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön \(Sveriges riksdag, 2004\)](#): ”Denna förordning gäller förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön enligt 5 kap. miljöbalken.”
- [BBR 6:642 om installationer för dagvatten \(Boverket, 2011\)](#): Dagvatteninstallationer ska kunna avleda regnvatten och smältvatten så att risken för översvämning, olycksfall eller skador på byggnader och mark begränsas.

Nationell hantering av klimatförändringar

Roller och resurser

Det finns idag inte någon nationell myndighet som har övergripande ansvar för klimatanpassningsfrågan, men många myndigheter har genom sina respektive sektorsansvar en viktig roll i arbetet med klimatanpassning. Utredningen om klimatanpassning som nämns nedan har bland annat i uppgift att se över ansvarsfördelningen och om någon myndighet ska få ansvar för anpassningen till ett förändrat klimat.

SMHI

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) är en expertmyndighet inom områdena meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi och är en av de statliga aktörer som har en sådan roll (SMHI, 2016b). Vid SMHI drivs bland annat Kunskapscentrum för klimatanpassning på uppdrag av regeringen där kunskap som tas fram på olika beslutsnivåer samlas in, sammanställs och tillgängliggörs (SMHI, 2016c). SMHI har även utarbetat underlag till kontrollstation 2015 för anpassning till ett förändrat klimat. Regeringsuppdraget innebar att SMHI i samarbete med berörda myndigheter och aktörer kartlagde vad som har gjorts inom klimatanpassning sedan Klimat- och sårbarhetsutredningen 2007. SMHI har tagit fram länsvisa klimatanalyser vilka beskriver dagens och framtidens klimat baserat på observationer och beräkningar utifrån fyra olika globala scenarier för utsläpp av växthusgaser. Analyserna innehåller geografiskt detaljerade klimatdata som i alla behandlar temperatur, nederbörd, tillrinning och markfuktighet. Detta nämns i inledningen till [kapitel 3](#) i denna kartläggning, och ligger även till grund för det kapitlet.

De kartunderlag som tas fram av statliga aktörer är bra hjälpmedel vid samhällsplanering och för dimensionering av klimatanpassningsinsatser på regional och kommunal nivå.

MSB

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) arbetar för att förebygga och mildra effekterna av naturhändelser, olyckor och risker samt minska de negativa effekter som ett förändrat klimat kan ge upphov till. (MSB, 2016a) Särskilda medel kan beviljas till kommuner vid tillfällen när den samlade krisberedskapen behöver förstärkas, bland annat vid extraordinära händelser som naturolyckor.

MSB var även ansvarig myndighet för samordningen av det nationella arbetet med katastrofriskreducering inom ramen för Nationell plattform för arbetet med naturolyckor (MSB, 2016b). I detta nätverk medverkade 22 myndigheter och organisationer. 2010 publicerade myndighetsnätverket inom denna plattform en översiktlig rapport där behovet av en samordning av klimatanpassningsarbetet bedömdes (Rydell, Nilsson, Alfredsson, & Lind, 2010). Den påvisade att klimatanpassningsarbetet kan bli effektivare genom ytterligare samordning och tydliggörande av roller och uppgifter mellan olika aktörer i samhället. Den lyfte bland annat kommunernas roll, att de kommer behöva göra de största insatserna för klimatanpassning.

Boverket

Boverket är Sveriges nationella myndighet för samhällsplanering, byggande och boende (Boverket, 2014a). De ska bland annat förmedla råd till kommunen om hur klimatanpassning kan hanteras i den fysiska planeringen. Boverket har tagit fram ett antal rapporter om klimatanpassning, bland annat om klimatanpassning i planering och byggande, mångfunktionella ytor samt grönstruktur (Boverket, 2014b).

Andra aktörer

Bland andra statliga aktörer som arbetar med klimatanpassning finns Statens geotekniska institut (SGI), Sveriges geologiska undersökning (SGU) och Naturvårdsverket (SGI, 2015; SGU, 2016; Naturvårdsverket, 2015). SGI och SGU arbetar bland annat fortlöpande med ras-, skred- och erosionskartering samt översvänningskartering, vilket även MSB gör. Naturvårdsverket är den myndighet som har det övergripande ansvaret för att Sveriges 16 antagna miljömål genomförs, således även för klimatfrågan. De bidrar med expertkunskap gällande många frågor som rör klimatanpassning, t.ex. biologisk mångfald. De bistår med expertkunskap vid Sveriges medverkan i internationella sammanhang som EU och den Europeiska miljöbyrån (EEA), där klimatanpassning idag också omfattas.

Klimatanpassningsportalen

17 myndigheter samarbetar och är ansvariga för Klimatanpassningsportalen, ett stöd för de som arbetar med att anpassa samhället till klimatförändringar (Klimatanpassningsportalen, 2016). Portalen drivs vid SMHI:s kunskapscentrum för klimatanpassning. Aktörerna som driver Klimatanpassningsportalen har alla en viktig roll inom sina områden, och har tagit fram olika material kopplat till klimatanpassning.

Andra nationella resurser

Citylab Action (SGBC, 2015)

Sweden Green Building Council (SGBC) har tillsammans med samhällsbyggnadsbranschen tagit fram Citylab Action Guide, Hållbar stadsutveckling i planeringsskedet – handledning och certifiering.

Guiden omfattar 10 övergripande mål som ska vägleda stadsutvecklingsprojekt samt 17 fokusområden med specifika anvisningar. Av dessa 17 fokusområden finns klimatanpassning och ekosystemtjänster med som två områden. Inom området ekosystemtjänster är målet att säkerställa ”Att viktiga ekosystemtjänster omhändertas vid utvecklingen av området.” Målet om klimatanpassning syftar till att ”Samhällets robusthet inför omvärldens förändringar ska öka och sårbarheten för framtida extrema skyfall och stigande nivåer i hav, vattendrag och sjöar samt ökade temperaturer ska minimeras.”

Uppsala kommun har genom stadsutvecklingsprojektet Rosendal deltagit i utvecklingen av guiden och certifieringssystemet. Materialet kommer vara vägledande även för andra stadsutvecklings projekt i kommunen.

I programmets guide finns ett tydligt mål om klimatanpassning. Det finns även ett mål kopplat till grönytor som också berör klimatanpassning. I takt med att Uppsala växer och detta program tillämpas i stadsutvecklingen så kan även klimatanpassningen ske fortare. Det förutsätter dock att målen som berör klimatanpassning faktiskt tas med i planeringen och inte bortprioriteras, samt att planerna genomförs.

SKL

Sveriges kommuner och Landsting (SKL), Sveriges medlemsorganisation för alla kommuner, landsting och regioner, arbetar för att stödja och bidra till att utveckla arbetet. SKL ska fungera som ett nätverk för kunskapsutbyte och samordning. Detta gäller även inom området klimatanpassning. SKL har ett internetbaserat nätverk för att stärka kommunernas arbete med klimatanpassning. Nätverket ska fungera som ett forum för dialog och erfarenhetsutbyte mellan kommunerna, men också mellan SKL och medlemmarna. SKL har en programberedning för klimat, det är förtroendevalda som på uppdrag av SKL:s styrelse arbetar med klimatanpassning och minskad klimatpåverkan. I maj 2017 lade beredningen fram en rapport *Klimatet – Såklart!*, där fler förslag på förbättringar av förmågan att hantera klimatrelaterade händelser och minskad klimatpåverkan presenterades. Fokus i arbetet är:

- Medlemmarnas förmåga att förebygga och motstå klimatrelaterade händelser i kommuner, landsting och regioner.
- Ansvarsfördelning och samordning mellan staten, kommuner, landsting och regioner.
- Kommuner, landsting och regioner som spjutspetsar i Sveriges arbete för minskad klimatpåverkan.

Nationella utredningar, underlag och stöd

[Nationell strategi för klimatanpassning](#)

Regeringens arbete med klimatanpassning redovisades i regeringens skrivelse 2015/16:87, Kontrollstation för de klimat- och energipolitiska målen till 2020 samt klimatanpassning (Regeringen, 2016). I denna framkommer det att regeringen avser att utarbeta en nationell strategi för klimatanpassning i syfte att långsiktigt stärka klimatanpassningsarbetet och den nationella samordningen av arbetet.

[Klimat- och sårbarhetsutredningen SOU 2007:60](#)

Klimat- och sårbarhetsutredningen (2015) genomfördes med syftet att kartlägga det svenska samhällets sårbarhet för globala klimatförändringar, de regionala och lokala konsekvenserna av dessa förändringar samt bedöma kostnader för skador som klimatförändringarna kan ge upphov till. Utredningen påvisar vikten av klimatanpassningsarbetet och föreslog bland annat ett ökat ansvar för länsstyrelserna och kommunerna, där en särskild klimatanpassningsdelegation borde inrättas vid varje länsstyrelse. Den föreslår även statligt stöd för storskaliga kostnadskrävande insatser i arbetet med att klimatanpassa samhället.

Efter utredningen har ett antal regeringsuppdrag lämnats till olika myndigheter, där 14 av dem helt gavs utifrån förslagen i utredningen.

[Klimatanpassningsutredningen](#)

Utredningen om hur bebyggd miljö och markanvändning kan anpassas till ett förändrat klimat tillsattes efter att olika aktörer pekade på behovet av ytterligare åtgärder för att få genomslag med klimatanpassning i kommunernas arbete (Regeringskansliet, 2015b).

Utredningen ska analysera och lämna förslag på om det behövs lagändringar för att regelverk och planeringsprocesser ska överensstämja bättre. Den ska även vid behov ge förslag på en förtydligad ansvarsfördelning om klimatanpassningsåtgärder. Allt för att underlätta arbetet med klimatanpassning.

Utredningen överlämnade sitt betänkande den 31 maj 2017. Utredningen avgränsades till områden som benämns som bebyggelse och byggnader som planlagts i detaljplan. Utredningen kommer att lämna förslag som påbörjar arbetet med att minska riskerna för skador och som underlättar klimatanpassningen. Förslagen innebär sammantaget ett något utökat ansvar för kommunerna, men det ska ske med av statligt stöd. Utredningen föreslår att det införs ett uttryckligt krav mot kommunerna om att i översiktsplanen ange en analys om riskerna för översvämning, ras, skred och erosion för bebyggelse och byggnadsverk samt en strategi för hur dessa skador kan minskas eller förhindras (SOU 2017:42).

[Dricksvattenutredningen](#)

Utredningen tillsattes 2013 med syftet att identifiera nuvarande och framtida utmaningar för en säker dricksvattenförsörjning på kort och lång sikt med ett särskilt fokus på klimatanpassning (Regeringskansliet, 2016). Utredningen resulterade i 10 förslag för att uppnå detta, vilka redovisades i slutbetänkandet år 2016:

1. Skydda vattenförekomster och täkter
2. Anpassa dricksvattenkontrollen

3. Utveckla undersökningen av råvatten
4. Öka fokus på krisberedskapsfrågor
5. Förnyelse och underhåll
6. Material i kontakt med dricksvatten
7. Förbättrad samverkan, samordning och styrning
8. Kostnader och finansiering
9. Utred avloppsfrågorna
10. Kontrollstation 2020.

Handbok för klimatanpassad dricksvattenförsörjning

Livsmedelsverket har under 2017 och 2018 tagit fram ett utkast på en handbok för klimatanpassad dricksvattenförsörjning. Förväntas bli klar hösten 2018.

Utifrån Klimat- och sårbarhetsutredningen (Regeringen, 2007) och Dricksvattenutredningens delbetänkande, klimatförändringar och dricksvattenförsörjning (2015) har fastslagits att det framtida klimatet kommer innebära ett antal ökade risker för dricksvattenförsörjningen. Det finns därmed ett stort behov hos många dricksvattenproducenter och kommuner att påbörja arbetet med att klimatanpassning.

Därför har Livsmedelsverket tagit fram en handbok, som riktar sig till allmänna och enskilda dricksvattenproducenter. Syftet med handboken är att visa hur man praktiskt och handgripligen kan arbeta med klimatanpassning i dricksvattenkedjan. Syftet är också att säkerställa funktionalitet och kontinuitet i dricksvattenförsörjningen, genom följande:

- Kartlägga verksamheter och funktioner i dricksvattenkedjan som är sårbara för klimatförändringar
- Skapa beslutsunderlag för prioriteringar
- Bygga upp bra samverkan mellan olika aktörer i klimatanpassningsarbetet
- Sammanställa underlag som ligger till grund för klimatanpassningsarbetet

Handboken skall ge läsaren en överblick i hur arbetet kan gå till samt hänvisa till information som finns tillgängligt och vilka myndigheter, organisationer och kommuner som arbetar med frågan alternativt har utfört ett klimatanpassningsarbete.

Regional hantering av klimatförändringar

Roller och resurser

Länsstyrelsen i Uppsala län

Länsstyrelsen är en mångsidig myndighet med mycket varierande uppgifter. Länsstyrelsen utövar tillsyn och kontrollerar att olika verksamheter, privata såväl som offentliga, följer lagar och riktlinjer. Länsstyrelsen har bland annat uppgifter inom naturvård och miljöskydd, livsmedelskontroll, djurskydd och allmänna veterinära frågor, lantbruk, fiske, jämställdhet

mellan kvinnor och män, kulturmiljö, regional utveckling, hållbar samhällsplanering och boende, civilt försvar, fredstida krishantering, integration med mera.

År 2009 fick länsstyrelserna i uppdrag att samordna det regionala klimatanpassningsarbetet. Inledningsvis inriktades arbetet på att skapa en organisationsstruktur och ta fram aktivitets- och handlingsplaner samt ta fram planeringsunderlag och andra kunskapsunderlag. Länsstyrelsernas klimatanpassningssamordnare har även bildat ett nationellt nätverk för att byta erfarenheter och skapa samordningsvinster länen emellan.

I Uppsala län driver Länsstyrelsen ett nätverk för länets kommuner som rör klimatanpassning. Detta nätverk är en del av krissamverkansnätverket C-Sam, vilket arbetar för samverkan och koordinering mellan aktörerna i länet före, under och efter en kris. Kriser som kan behöva tas om hand av detta nätverk kan bli vanligare i och med klimatförändringarna, som ökad risk för översvämningar och höga temperaturer.

De utredningar och dokument nedan som bland annat Länsstyrelsen har tagit fram är offentliga och kan användas i det kommunala klimatanpassningsarbetet. De har varit en del av grunden till denna kartläggning av Uppsala kommuns arbete med klimatanpassning. På Länsstyrelsen finns även personella resurser som kommunen kan vända sig till för bland annat rådgivning och kunskapsutbyte.

Region Uppsala

Region Uppsala arbetar med områdena hälso- och sjukvård, kollektivtrafik, kultur och bildning samt regional utveckling.

Regionen har ett övergripande ansvar för hälsofrågor. De berörs också av effekterna av ett förändrat klimat som verksamhetsutövare. Ett område som troligen berörs är kollektivtrafiken, där den huvudsakliga ansvarsfördelningen är att regionen ansvarar för trafiken medan kommunen ansvarar för den fysiska planeringen och anläggningar.

Regionen är även, liksom kommunen, med i det pilotprojekt som nämns under [punkt 9](#). Projektet genomförs av Folkhälsomyndigheten och går ut på att stärka förmågan att hantera negativa hälsoeffekter av höga temperaturer.

Upplandsstiftelsen

Upplandsstiftelsen arbetar med naturvård, friluftsliv och naturskola. Från och med 1 januari 2017 är de placerade under Region Uppsala. Stiftelsen driver många olika projekt för att främja naturvården och friluftslivet. De förvaltar 43 områden i länet, som ägare eller arrendator. Syftet med skötseln av dessa områden är naturvård och att skapa attraktiva strövmarker och utflyktsmål i naturen.

Upplandsstiftelsen ansvarar även för länets vandringsled, Upplandsleden, och för fyra kanotleder. Genom sin naturskola verkar de för att stimulera lärare och klasser till mer uteverksamhet. En viktig del i Upplandsstiftelsens arbete är även att sprida kunskap om länets natur, naturvård och friluftsmöjligheter. Detta görs bland annat genom skrifter, foldrar, vår hemsida, appar och på Biotopia.

Regionala utredningar, underlag och stöd

Klimat- och sårbarhetsanalys för Uppsala län 2009 (Länsstyrelsen Uppsala län, 2009)

Syftet med denna analys är att beskriva de förväntade klimatförändringarna i Uppsala län fram till år 2100 från ett regionalt och globalt perspektiv. Analysen beskriver också konsekvenserna av klimatförändringarna och hur dessa kommer att påverka samhället och dess medborgare. Meningen är att analysen ska användas som underlagsrapport i det pågående arbetet med samhällsanpassningar till det förändrade klimatet.

Då denna analys är detaljerad gällande strukturer i samhället så har den använts till kartläggningen trots att den baseras på SMHI:s äldre klimatscenarier. De äldre klimatscenarierna ger dessutom liknande förändringar av klimatet som de nya.

Länsstyrelsens Risk- och sårbarhetsanalys (RSA) (Länsstyrelsen Uppsala län, 2014b)

Länsstyrelsen redovisar en RSA vartannat år, detta har ändrats från att tidigare göras varje år (MSB, 2016c).

Enligt *Förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap* ska länsstyrelsen minst vart annat år värdera och sammanställa en risk- och sårbarhetsanalys (MSB, 2015). Risk- och sårbarhetsanalysen syftar till att stärka länsstyrelsens egen och samhällets krisberedskap genom att analysera om det finns sådan sårbarhet eller sådana hot och risker inom myndighetens ansvarsområde som synnerligen allvarligt kan försämra förmågan till verksamhet inom området. Länsstyrelsens arbete med risk- och sårbarhetsanalys utgår till del från länets kommuners arbete med risk- och sårbarhetsanalys enligt Lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap.

I länsstyrelsens senaste risk- och sårbarhetsanalys från 2014 identifieras och värderas regionala hot, risker och sårbarheter. Till dessa hör Forsmark, elavbrott, Svesoanläggningar, brist på bränsle, epizooti och zoonos, dricksvatten, gruvhål, dammar samt klimatförändringar. För klimatförändringar i länet hänvisas till länets klimat- och sårbarhetsanalys från 2009.

Översvämningskartering utmed Fyrisån (MSB, 2013b)

MSB har, enligt förordningen om översvämningsrisker, utarbetat kartor över översvämningsutbredningar vid olika flöden för områden där myndigheten anser att betydande översvämningsrisker finns, eller kan förväntas uppstå. För Uppsala tätort finns utbredningskartor för 50-årsflöde, 100-årsflöde, 200-årsflöde (där 100- och 200-årsflöde är klimatanpassade, vilket betyder att de är anpassade till förväntade flöden år 2098) och beräknat högsta flöde. 50-årsflödet är inte klimatanpassat, utan karterat utifrån dagens klimat. Dessa kartor redovisar den förmodade översvämningsens utbredning, vattendjup eller vattennivå och, om det är lämpligt, flödes hastighet eller relevant vattenflöde. Dessa kartor ska vid behov uppdateras senast 22:a december 2019, vilket har resulterat i en uppdaterad översvämningskartering längs Fyrisån för sträckan från Vattholma till utloppet i Mälaren.

Rapporten innehåller, enligt förordningen (2009:956) om översvämningsrisker, den detaljerade hotkartan för den identifierade tätorten med betydande översvämningsrisk.

Rapporten innehåller även den för vattendraget uppdaterade översiktliga översvämningskarteringen.

Riskhanteringsplan för översvämning av Fyrisån i Uppsala stad (Länsstyrelsen Uppsala län, 2015)

Denna riskhanteringsplan togs fram av Länsstyrelsen inom arbetet med förordningen om översvämningsrisker. Den togs fram i samråd mellan Länsstyrelsen i Uppsala län, flera lokala, regionala och centrala aktörer, däribland Uppsala kommun. Uppsala stad har bedömts ha en betydande översvämningsrisk där översvämning kan få betydande konsekvenser på människors hälsa, miljö, kulturmiljö och ekonomisk verksamhet i området. I riskhanteringsplanen finns det bland annat översvämningskartor som visar hur en översvämning skulle påverka de centrala delarna av Uppsala. Det finns fyra vägledande övergripande mål för arbetet med planen:

- Människors hälsa ska inte påverkas väsentligt av en översvämning
- Miljön och naturvärden ska inte förorenas vid en översvämning
- Kulturmiljön ska skyddas så att kulturhistoriskt värdefulla lämningar och kunskap inte förloras vid en översvämning
- Ekonomisk verksamhet som bidrar till samhällets funktion ska inte utsättas för långvariga avbrott i verksamheten vid en översvämning

Det finns sedan ett antal resultatmål kopplat till de övergripande målen. Resultatmålen identifierar sedan behovet av eventuella åtgärder. Åtgärder kopplat till klimatanpassning som kommunen är delaktig i finns med i detta dokument under [punkt 9](#).

Regional klimatanpassningsplan, 2011 (Länsstyrelsen Uppsala län, 2011)

Den regionala klimatanpassningsplanen identifierar riskområden och utsatta verksamheter för klimatförändringar och extrema vädersituationer utifrån olika rubriker (t.ex. elnät, fjärrvärme, infrastruktur, kommunikationer etc.). Den ger en sammanfattad bild av risker som kan förknippas med klimatförändringar och extremt väder, samt inom vilka sektorer det finns kunskapsluckor. Den är precis som klimat- och sårbarhetsanalysen från 2009 ett underlagsmaterial för att få en överblick över läget i länet gällande klimatanpassning. Den baseras på en enkätstudie med kompletterande intervjuer med representanter från respektive kommun och ger även tips och råd om hur länets kommuner kan arbeta vidare med klimatanpassning på lokal nivå. Ett par åtgärder som Länsstyrelsen i Uppsala län ska genomföra som ett resultat av klimatanpassningsplanen är en skyfallskartering och en skredkartering, se mer information under [punkt 7.3](#).

Länsstyrelsen har inte tagit fram någon liknande skrivelse efter denna i och med uppdraget att ta fram en regional handlingsplan för klimatanpassning. Därför är detta regionala underlag fortfarande aktuellt, även om det finns en aktuellare handlingsplan.

Regional handlingsplan för klimatanpassning (Länsstyrelsen Uppsala län, 2014a)

Länsstyrelsen fick år 2013 i uppdrag av regeringen att sammanställa, redovisa och göra jämförelser av det klimatanpassningsarbete som sker på kommunal nivå. Länsstyrelserna ska efter samråd med berörda aktörer utarbeta regionala handlingsplaner för klimatanpassning, till vägledning för det fortsatta lokala och regionala klimatanpassningsarbetet. I Uppsala län

påbörjades arbetet med den regionala klimatanpassningsplanen under hösten 2013, och referenspersoner inom Uppsala kommun deltog i arbetet med framtagandet.

Denna handlingsplan beskriver hur arbetet kan konkretiseras och vilka samhällsaktörer som behöver genomföra åtgärder inom de identifierade fokusområdena. Åtgärderna är indelade i övergripande åtgärder, samhällsbyggnad, kulturmiljö, vatten, areella näringar och naturmiljö. De åtgärder som rör Uppsala kommun finns med under [punkt 9](#) i det här dokumentet. Övriga åtgärder kan läsas i handlingsplanen.

Under hösten 2016 skickade Länsstyrelsen i Uppsala län ut en enkät till länets kommuner för att följa upp kommunernas arbete med klimatanpassning. Generellt visade den att de flesta kommunerna i länet känner till klimatanpassning och arbetar med det på olika sätt för att integrera det i olika styrdokument med mera.

Åtgärds katalogen, del 2, kommer att revideras en gång per år. I revideringsprocessen finns det även möjlighet att lägga till nya fokusområden eller åtgärder, utöka arbetsmål och ytterligare inkludera aktörer som inte finns med i aktuellt läge. Del 1 av handlingsplanen revideras vid behov.

Till år 2020 kommer en ny enkät, eller motsvarande, genomföras för att se om länet fokuserar på rätt områden inom klimatanpassning. Utifrån den undersökningen kommer sedan både Del 1 och 2 av den regionala handlingsplanen att omarbetas.

[Checklista för klimatanpassning i fysisk planering](#) (Länsstyrelserna, 2016)

Klimatanpassningssamordnare från länsstyrelsernas klimatanpassningsnätverk har tagit fram checklistan utifrån länsstyrelsens material "Klimatanpassning i fysisk planering – Vägledning från länsstyrelserna". Checklistan är till för att stödja främst handläggare på länsstyrelsen i hur de kan ta hänsyn till effekter av ett förändrat klimat när de granskar översiktsplaner och detaljplaner. Checklistan kan även vara användbar för handläggare på kommunala nivån vid framtagandet av översiktsplan och detaljplan.

Enligt FN:s klimatpanel leder ett förändrat klimat bland annat till högre temperaturer, ökad nederbörd, stigande havs-nivåer och förändrade flöden i vattendrag samt ökade risker för ras, skred och erosion. Utifrån dessa klimateffekter hjälper checklistan handläggaren att peka ut vad man bör titta på i samråds- och granskningskedet och vad som bör finnas i en översiktsplan eller detaljplan för att denna ska anses vara klimatanpassad. Den syftar inte till att besvara om olika frågor inom planeringen är lösta. Istället kan den användas för att uppmärksamma om olika frågor är utreda; kvalitén på utredningar efterfrågas inte.

Målet är att handläggare på länsstyrelser ska få bättre kunskap om hur ett förändrat klimat påverkar samhället och vilka frågor som är lämpliga att ställa sig när granskning av planer sker. Kommunerna kan också vara behjälpliga av detta för att utveckla ett långsiktigt och robust samhälle som aktivt möter klimatförändringarna.

Lågpunkts- och skyfallskartering

Lågpunktskarteringen har gjorts för länets större tätorter, däribland Uppsala, och visar vilka lågpunkter som finns och vart vatten som kommer från kraftig nederbörd söker sig i

terrängen/tätorten. Dessa är tänkta att användas som underlag för bättre dagvattenhantering och är viktigt planeringsunderlag för samhällsbyggnaden. En skyfallskartering för Uppsala ska utföras under 2018.

Skredkartering

Skredkarteringen genomfördes under 2016 och är en aktsamhetskartering för ras och skred. Den är kopplad till skyfallskarteringen samt förorenade områden. Den ska visa områden med förutsättningar för rotationsskred i hela länet, om det finns områden med skredförutsättningar som sammanfaller med potentiellt förorenad mark och om dessa ligger vid platser som kan komma att vara extra sårbara för ökad nederbörd i form av skyfall. Något som i sin tur kan påverka frekvensen för skred- och föroreningsspridning. Materialet togs emot av kommunen i januari och ska läggas in i GIS så det blir tillgängligt för den som behöver det.

Kommunvisa riskkartläggningar

Arbetet utförs av Länsstyrelsen där slutresultatet är kortfattade faktablad och ett webb-GIS som visar riskkartläggningen för varje kommun i Uppsala län.

Kartering av kulturmiljöer

Länsstyrelsen ska ta fram underlag som visar huruvida det finns kulturmiljöer i riskzonen för förändrade flöden från åar och vattendrag, markförsurning och vittringsskador. Detta planeras ske under 2018.

Grön infrastruktur

Länsstyrelsen arbetar med en regional planering av grön infrastruktur. Naturvårdsverket ska koordinera arbetet med att utveckla en fungerande infrastruktur i svenska land-, vatten- och havsområden med flera myndigheter och aktörer. Regeringsuppdraget ska slutredovisas senast den 31 oktober 2018. Uppsala kommun deltar gärna i detta arbete.

Länsstyrelsens tillsyn av kulturmiljö

Länsstyrelsen har ett projekt där de genomför tillsyn, tillsynsvägledning och kontroll av byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen som omfattas av kulturmiljölagen (KML). De har både kontinuerligt arbete och pågående projekt om deras tillsyn av kulturmiljö. Projektet handlar om att se över vilka kulturmiljöer som ligger i riskområden för förändrade flöden, markförsurning och vittringsskador och det ska förhoppningsvis bli klart i år. Det kontinuerliga arbetet kommer att dra nytta av projektet genom att man kan anpassa och arbeta bättre med förebyggande underhåll.

Regional och kommunal utbildning och information

Utbildning för kommuner

Länsstyrelsen arrangerade under våren 2016 en seminarieturné mellan några av länets kommuner, Uppsala kommun var en av dessa. Seminariet handlade om klimatförändringarna och hur de påverkar oss samt skyfall i länet. Basen var länets nya klimatanalys och diskussioner kring denna om hur dess scenarier kan påverka den kommunala verksamheten. Målgruppen var kommunala tjänstemän och förtroendevalda.

Information till allmänheten

Länsstyrelsens utställning ”Våtare, varmare, vildare” var på kommunens stadsbibliotek i samband med att den regionala handlingsplanen för klimatanpassning togs fram i början av 2014. Den handlade om klimatanpassning generellt, inget specifikt fokus på kommunen, och riktade sig mot invånarna.

Uppsala kommun deltar i Länsstyrelsens nu pågående arbete med att ta fram kommunvisa informationsblad. De syftar till att ge en introduktion till respektive kommuns sårbarhet mot olika naturolyckor. Länsstyrelsen tar fram informationsblad och material i GIS i dialog med länets kommuner, bland annat Uppsala kommun, i syfte att sprida lättillgänglig och överblickbar information om klimatanpassning.

Kommunens hantering av klimatförändringar

Roller och resurser

Som nämnt i inledningen har Uppsala kommun sedan länge arbetat med att ta hänsyn till klimatförändringar och arbetar integrerat med planering, genomförande och uppföljning av klimatanpassning i ordinarie verksamhetsstruktur. Det finns inte någon utnämnd förvaltnings- och bolagsövergripande samordnande grupp för klimatanpassningsarbetet.

Kommunledningskontoret

Klimatstrategen på kommunledningskontoret ansvarar övergripande för klimatanpassningsfrågor i ett helhetsperspektiv med klimatfrågan, för samordning med externa aktörer, samordning gentemot Länsstyrelsen och den regionala klimatanpassningsplanen.

På kommunledningskontoret bedrivs arbetet med säkerhet och krisberedskap. Inom detta område har kommunen bland annat tagit fram en risk- och sårbarhetsanalys för extraordinära händelser som följd av ett förändrat klimat. Mer om denna analys kan läsas i [kapitel 8.2.6](#).

Stadsbyggnadsförvaltningen (SBF)

Stadsbyggnadsförvaltningen ansvarar bland annat för stadsplanering samt anläggande och drift av kommunens gator och parker. Förvaltningen har därmed ett stort ansvar för anpassningen till ett förändrat klimat genom planering, genomförande och med en rådgivande roll. Klimatanpassning är en integrerad del i den fysiska planeringen där hänsyn till framtida klimatförhållanden tas.

Avdelningen Plan och bygg

Plan- och byggavdelningen ansvarar för all planering från tidiga skeden till detaljplaner samt beviljande av bygglov. Avdelningen har ett viktigt ansvar i att de planer som tas fram anpassas efter ett förändrat klimat. Det gäller dagvattenhantering, översvänningsrisker samt att skapa möjligheter för ekosystemtjänster.

Strategisk planering

Enheten för strategisk planering arbetar med tidiga skeden samt har strategier inom flera sakområden så som vatten, miljö, naturvård och landsbygd. I strategernas roll inkluderas att vara ett stöd kring samt utveckla och implementera bland annat klimatanpassningsåtgärder inom sina områden i kommunens verksamhet.

Detaljplan

I detaljplanen kan kommunen reglera vissa delar som kan härröras till klimatanpassning. Begreppet klimatanpassning används inte utan effekterna specificeras som exempelvis översvänningsrisk och dagvattenhantering. I detaljplaneringen används länsstyrelsens analyser men i särskilt översvänningsutsatta områden görs egna mindre analyser. I arbetet används scenarier med ökande extremväder med anledning av ökade temperaturer. Detaljplanen är ett grovt instrument som bara i mycket begränsad mån kan styra frågor kopplade till klimatanpassning där det vanligaste är höjdsättning. Några andra möjligheter

finns också. Enligt PBL 4 kap. 12 § finns möjlighet att med bestämmelse kräva skyddsåtgärd för att motverka olyckor, översvämning och erosion. Detta innebär ett tydligare stöd för att reglera anpassningsåtgärder som en bindande bestämmelse på plankartan för att exempelvis skydda bebyggelse och motverka klimatrelaterade effekter som översvämningar, ras, skred och erosion. Dessutom möjliggör 14 § att villkora bygglov med att åtgärder först måste ha genomförts. Det innebär att kommunen i detaljplanen kan kräva att anpassningsåtgärder vidtas inom planområdet innan bygglov ges.

Bygglov

Bygglov granskar inkomna bygglovsansökningar, ger bygglov och startbesked enligt gällande lagstiftning. I verksamheten används Länsstyrelsens underlag kring klimatanpassning.

Avdelningen Gata, park, natur

Avdelningen Gata, park natur ansvar för anläggning samt drift, underhåll och förvaltning av allmän plats så som gator, parker och friluftsområden.

Som huvudman för gator och allmän platsmark i kommunen finns ett ansvar att höjdsätta nya områden så att vattnets väg i samhället säkras. Vid planering och anläggning av allmän plats eftersträvas en mångfunktionell markanvändning som även kan hantera översvämningar och skyfall men även ta till vara ekosystemtjänster.

I befintliga områden ansvarar avdelningen för att inte fastigheter översvämmas av vatten som kommer från allmän plats vid kraftiga skyfall (skyfall som inte ligger under VA-huvudmannens ansvar). Man ansvarar även för avhjälpandeåtgärder i samband med kriser så som översvämningar efter att räddningstjänsten har genomfört eventuella akuta insatser.

Verksamheten har märkt av ett förändrat klimat bland annat inom vinterväghållning och halkbekämpning. Det är nu färre dagar med konstanta temperaturer och det pendlar mer runt 0°C, vilket försvårar detta arbete.

Avdelningen Mark och exploatering (MEX)

Mark och exploatering exploaterar och förvärvar mark för exploatering samt förvaltar kommunens mark som inte är planlagd exempelvis skogar. Innan ett förvärv sker tas hänsyn till olika aspekter, bland annat risk översvämningsrisk i framtiden. Uppsala kommun förvaltar ingen jordbruksmark själv, men äger och arrenderar ut mark för jordbruksändamål. I denna process bör klimatanpassning tas med.

Vid exploateringar på kommunal mark kan MEX ställa krav på byggaktörerna att genomföra åtgärder för att möta ett förändrat klimat. Stöd i klimatanpassningsfrågor vid markanvisningar kan hämtas från strategier vid plan- och byggavdelningen.

Kulturförvaltningen

Kulturförvaltningen ansvarar för den strategiska planeringen inom kulturområdet och den kommunala kultur- och fritidsverksamheten. Kommunen har underlag som visar på

bebyggelse som bedömts vara kulturhistoriskt betydelsefulla sett ur ett lokalt perspektiv. Materialet är omfattande och finns redovisat i kommunens GIS-system. Kulturmiljön påverkas av effekterna av ett förändrat klimat. När det gäller fornlämningar, byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen så ansvarar Länsstyrelsen för tillsynen av dessa.

Miljöförvaltningen

Miljöförvaltningen arbetar med prövning och tillsyn utifrån miljöbalken (miljö- och hälsoskyddstillsyn), livsmedelskontroll utifrån EU-gemensam lagstiftning samt nationell lagstiftning, tillståndsenheten som ger tillstånd till alkoholservering. Dessutom ligger även den kommunala lantmäterimyndigheten under miljöförvaltningen. De bidrar till klimatanpassningen genom att vara medvetna om följderna av ett förändrat klimat och kontrollera hur väl anpassade olika instanser som de gör tillsyn av är. Vid tillsynen som görs utifrån miljöbalkens olika områden så är det framför allt på vårdboenden, hälsoskyddstillsynen, som det efterfrågas hur värmeböljor hanteras.

Miljöförvaltningen granskar fysiska planer och bedömer om till exempel föreslagna dagvattenutredningar är tillräckliga, om grönska lämnas för att kunna hantera värmeböljor och stora vattenmängder. Det finns kompetens på förvaltningen för att arbeta med klimatanpassningsfrågan.

Miljöförvaltningen deltar nätverk Mälaren en sjö för miljoner - Mälarens vattenvårdsförbund - kommunöverskridande där frågor kopplat till klimatförändringarna och anpassningen.

Miljöförvaltningen vill utveckla sitt arbete för att integrera klimatanpassning, till exempel översvämningsrisker och värmeböljor, i ordinarie tillsyn och prövning. Ett tydligare utpekat ansvar skulle kunna stärka arbetet.

Miljöförvaltningen är även aktiva i Folkhälsomyndighetens pilotprojekt som Uppsala kommun deltar i rörande larmkedja och hälsoråd vid höga temperaturer. Mer om detta projekt står i [kapitel 9](#).

Arbetet med klimatanpassning i social verksamhet

Arbetet med klimatanpassning berör delar av kommunens sociala verksamhet. Exempel på detta är olika riskgrupper vid värmeböljor: äldre och småbarn.

Vård och omsorg är delaktiga i samma pilotprojekt om larmkedja och hälsoråd vid höga temperaturer som tidigare nämnts.

Brandförsvaret

Brandförsvaret i Uppsala är gemensam för kommunerna Uppsala, Tierp och Östhammar. Verksamheten syftar till att skapa en trygghet och säker miljö för de som bor, verkar och vistas i dessa kommuner. Nämnden ansvarar för att bedriva en effektiv räddningsverksamhet i kommunerna. Detta kan påverkas av effekterna av ett förändrat klimat, exempelvis om vägar översvämmas och räddningsfordon får svårt att ta sig fram. Klimatförändringarna kan påverka det operativa arbetet genom mer brand i skog och mark och sämre tillgång till släckvatten

under torra perioder. Verksamheten berörs därför av arbetet med klimatanpassning och kan ge värdefull information till det fortsatta arbetet.

Uppsala Vatten och Avfall AB

Uppsala Vatten och Avfall AB är huvudman för den allmänna vatten- och avloppsanläggningen i Uppsala kommun. Uppsala Vatten är en viktig aktör i arbetet med att anpassa samhället till ett förändrat klimat. De verksamhetsområden som främst påverkas är dricksvattenförsörjningen och hanteringen av avloppsvattnet. Bolagets uppdrag att förse brukare med dricksvatten och hantera avlopp är ett uppdrag som sträcker sig över mycket lång tid och investeringar som bolaget gör måste vara robusta och fungera i ett förändrat klimat. Klimatanpassning är därför något som bolaget jobbat med under lång tid och är en viktig del i verksamheten. I exploateringsområden har bolaget tillsammans med SBF ansvar för att säkra den nya bebyggelsen för ökade nederbörds mängder, exempelvis genom lågstråk och grönblå lösningar. Uppsala Vatten har också, tillsammans med andra nämnder, ett ansvar i den fysiska planeringen och i den befintliga miljön att säkra sekundära avrinningsvägar.

Uppsala Vatten poängterar också vissa oklarheter, främst när det kommer till vatten från skyfall. De ansvarar för att avleda dagvatten upp till ett visst regn. Skyfall inkluderar inte dessa. Vid skyfall är deras ledningar fulla och vattnet rinner på marken. Då är höjdsättning extremt viktigt så att vattnet rinner dit det är lämpligt (vägar, parker etc.) och inte in i fastigheterna. Uppsala Vatten har också fastigheter i staden som blir översvämmade då det regnar riktigt mycket.

Styrdokument och utredningar

Mål och budget

Mål och budget är kommunens övergripande styrdokument. Den senaste gäller för 2017 och innehåller en plan för 2018–2019. I Mål och budget står det om hur kommunen använder skattepengarna och vad förvaltningarna och bolagen ska arbeta med under perioden, deras mål och uppdrag. I nuvarande Mål och budget finns det nio inriktningsmål som styr den kommunala verksamheten och strävar mot att skapa en gemensam riktning och förändring i hela den kommunala verksamheten. Dessa nio inriktningsmål har utformats baserats på agenda 2030 och FN:s 17 globala utvecklingsmål. Mål och budget visar därefter konkreta steg för att nå resultat på lokal nivå tillsammans med andra planer och program. Anpassning av samhället till ett förändrat klimat är ett av FN:s utvecklingsmål, och i kommunens Mål och budget återfinns detta som uppdraget att ta fram ett program för klimatanpassning.

Det finns ett tydligt uppdrag att ta fram ett program för klimatanpassning.

[Policy för hållbar utveckling](#) (Uppsala kommun, 2017a)

Policyn för hållbar utveckling, är det övergripande styrdokumentet för hållbarhet inom Uppsala kommun. Hållbar utveckling i Uppsala kommun kan brytas ner i tre dimensioner: social, ekonomisk och ekologisk hållbarhet. Policyn ska styra kommunen mot en hållbar utveckling och kommunens övergripande vision. Den reviderade policyn tar ett tydligt avstamp i FN:s 17 nya globala utvecklingsmål. Syftet med policyn är att ”beskriva hur kommunen ska arbeta för att kommunen och därmed Uppsala ska utvecklas hållbart”.

Uppsala kommun ska vara en vägledande kraft för hållbar utveckling globalt, nationellt, regionalt och lokalt.

Uppsala kommun ska associeras med hållbar utveckling. Det ekologiska ramverket för planer och program är en fördjupning av hållbarhetspolicyn på miljöområdet. Det ska ge en sammanhållen och övergripande styrning av de planer och program som ingår i det strategiska arbetet för en ekologiskt hållbar utveckling. Ramverket redovisar samlat alla miljöprogram och – planer som kommunen har. Dessa tillsammans med ramverkets övergripande inriktningar ska styra samtliga av kommunens andra styrdokument vad gäller miljöaspekter.

Policyn för hållbar utveckling har nyligen reviderats med ett tydligt fokus på FN:s globala utvecklingsmål. Den ska visa hur Uppsala kommun kan utvecklas på ett hållbart sätt, där klimatanpassning finns med.

Miljö- och klimatprogram 2014–2023

Uppsala kommuns miljö- och klimatprogram (Uppsala kommun, 2015b) är en sammanhållen och övergripande plattform för det strategiska arbetet med giftfri miljö och klimatomställningen, för att nå kommunens långsiktiga miljö-, klimat- och utvecklingsmål. De långsiktiga klimatmålen är Fossilfritt och förnybart Uppsala 2030 samt Klimatpositivt Uppsala 2050. Klimatmålen syftar till att bidra till att det globala 2-gradersmålet nås. Från 2018 finns det ett avsnitt för det övergripande perspektivet på klimatanpassning med mål och förhållningssätt.

Programmet består därutöver av åtta etappmål, där den delen av programmet som rör klimatet fokuserar på utsläppsminskningar och förnybar energi. Klimatanpassning kommer in i programmet genom etappmål 7, Öka det hållbara byggandet och förvaltandet. Där anges att ”helhetslösningar eftersträvas för att göra bebyggelsen robust mot klimatförändringar”. Områdena minskad klimatpåverkan och klimatanpassning är nära kopplade och det krävs insatser inom de båda för ett hållbart samhälle.

Översiktsplan 2016 (Uppsala kommun, 2016a)

Specifikt för översiktsplaner finns krav på samordning med relevanta nationella, regionala samt kommunala planer och program som är av betydelse för en hållbar utveckling. Detta innebär till exempel att regionala klimatmål bör redovisas. Översiktsplanen visar kommunens strategiska användande av mark och vatten. Översiktsplanen är ett vägledande dokument och har ingen rättsverkan, ger exempelvis inga byggrätter.

Uppsala kommun antog 2016 en ny översiktsplan. Här har klimatanpassning arbetats in mer än i den tidigare översiktsplanen, inte minst genom att en grov grönstruktur - med grönområden, gröna stråk och huvudavrinningsstråk - tydligt pekas ut i markanvändningskartan. Det finns ett antal prioriterade insatser för de närmaste 5–10 åren, exempelvis att ta fram strategi för markanvändning på åsen plus att säkra sekundära avrinningsvägar. Strategin för markanvändning ska även innehålla klimatförändringar och dess effekter.

Anpassning till ett förändrat klimat finns med till stor del bland de generella riktlinjerna för alla mark- och vattenområden. De generella riktlinjerna ska användas när så är relevant i efterföljande planering och prövning. Bland de tematiska riktlinjerna kan man hitta följande skrivelser som kan ge effekt på klimatanpassningsarbetet:

Energi och klimat

- Beakta att samspel mellan bebyggelse, vatten, ekosystem och grönstruktur samt samhällstekniska försörjningssystem tas tillvara även på lokal nivå vid utveckling, så att de samlat bidrar till minskad miljö- och klimatpåverkan samt hantering av klimatförändringar.
- Beakta framtida klimatförhållanden vid om- och nybyggnation. Exempelvis är urbana värme-öar, värmeböljor och översvämningar existerande aspekter i Uppsala som behöver hanteras.
- Utforma bebyggelseområden och grönstruktur med beaktande av förutsättningar för gott mikroklimat.

Grönstruktur och ekosystemtjänster

- Säkerställ förutsättningar för att viktiga ekosystemtjänster tas tillvara, förstärks och integreras där så är möjligt i all mark-och bebyggelseutveckling. Kartlägg och analysera ekosystemtjänster för att motverka negativa effekter av bland annat klimatförändringar, minskad biodiversitet eller negativ påverkan av föroreningar.
- Beakta alltid ett generellt behov av träd och annan stadsgrönska i bebyggelsemiljöer som en del i att skapa attraktiva och hälsosamma livsmiljöer, förutsättningar för gott lokalklimat samt rening och fördröjning av dagvatten.

Dagvatten

- Beakta framtida klimatförhållanden vid om- och nybyggnation.
- Säkerställ förutsättningar för att dagvatten kan tas tillvara som en resurs och bidrar till attraktiva miljöer och gott lokalklimat. Detta ska bland annat ske genom medveten höjdsättning och nyttjande av naturliga avrinningsvägar. Synliggör och gör plats för dagvatten med planering av lokala grön-blå ytor och stråk.
- Säkerställ utrymme för rening, fördröjning och infiltration av dagvatten. Lokalt omhändertagande av dagvatten ska eftersträvas. Eftersträva öppna dagvattenlösningar som en del i robust hantering av dagvatten. Eftersträva hög grad av multifunktionell användning, exempelvis avseende dagvattenfördröjning, grönska för gott mikroklimat, biologisk mångfald, hantering av framtida klimatförhållanden och lokala vistelsekvalitéer.
- Säkerställ att sekundära avrinningsvägar och översvämningsbara ytor skapas som ett viktigt led i stadens klimatanpassning. Säkra och utnyttja befintliga lågstråk i naturen för avledning av dagvatten.
- Beakta förutsättningarna att samla och återanvända dagvatten lokalt, exempelvis för bevattning.

Risk, säkerhet och hälsa

- Beakta markens förutsättningar och risker och att dessa beskrivs tidigt vid all planering och exploatering. Det kan handla om ras, skred, radon, sulfidhaltiga leror, översvämningsrisker och förorenad mark.
- Beakta risk för översvämning vid ny bebyggelse oavsett återkomsttid. Områden längs Fyrisån, som riskerar att översvämmas i nivå med ett beräknat högsta flöde, bör inte bebyggas utan att särskilda åtgärder vidtas för att hantera och minimera eventuella konsekvenser. Samhällsfunktioner av betydande vikt liksom ny sammanhållen bebyggelse med bostäder bör förläggas ovanför nivån för ett högsta beräknade flöde. Om undantag från detta görs ska särskilda åtgärder vidtas för att hantera och minimera eventuella negativa konsekvenser samt risken beaktas för att samhällsfunktionens acceptabla avbrottsid överskrids.

I framtagandet av den nya översiktsplanen så har även ett antal underlagsrapporter tagits fram. Bland annat så togs det fram en rapport för planering för en varmare stad, hur man kan planera för att anpassa staden för högre temperaturer.

För vissa områden i kommunen finns det även fördjupade översiktsplaner (FÖP). Ett område där en sådan håller på att tas fram under 2017 är Södra staden. Till denna FÖP har det tagits fram ett antal underlagsrapporter där klimatanpassning behandlas, främst dagvattenutredningen samt analys och utredning av naturmiljön.

Klimatanpassning har uppmärksammats mer i den nya översiktsplanen jämfört med den gamla. Det finns en tydlig betoning på vikten av att anpassa samhället till ett förändrat klimat.

Även om klimatanpassning finns med på ett tydligare sätt så kan det ändå finnas viss problematik. En utmaning som uppmärksammats är att rådighet för genomförande ibland kan saknas, klimatanpassningsåtgärder kan ibland behöva spänna över områden/mark som kommunen inte äger eller har rådighet över. En annan utmaning är att översiktsplanen enbart är ett vägledande dokument. Tillämpningen av exempelvis de generella riktlinjerna kan skilja sig åt från fall till fall beroende på hur stark vägledningen är. Riktlinjer kopplade till klimatanpassning har oftast vägledningen att säkerställa, vilket innebär att efterföljande planering och beslut ska se till att tillräckliga förutsättningar finns eller skapas för att något ska kunna ske eller hindras. Det andra alternativet är att riktlinjen ska beaktas, vilket innebär att något ska belysas och övervägas. Dessa överväganden ska ge besked om hur frågan bäst omhändertas i det enskilda fallet.

Även om skrivelserna kan leda till olika starka åtgärder, så är det positivt att frågan om anpassning till ett förändrat klimat har fått en tydligare roll i översiktsplanen, vilket förhoppningsvis ger genomslag i kommunorganisationens arbete.

Vattenprogram (Uppsala kommun, 2016b)

I december 2015 antog Uppsala kommun ett Vattenprogram med visionen att bevara och stärka vattentillgångarna för dagens och framtida generationer. Det består av tre övergripande tillståndsmål och utmaningar med dessa; naturligt och rent vatten, attraktivt och tillgängligt

vatten samt klimatsäkrad vattenhantering, tillsammans med en strategi för att nå målen.

Klimatsäkrad vattenhantering kännetecknas av bland annat:

- Uppsala kommun har god kunskap om, och beredskap för, påverkan på dricksvattnet genom ett förändrat klimat
- Åtgärder för att förebygga översvämning i Fyrisån har genomförts
- Uppsala kommun har god kunskap om, och beredskap för, översvämningar av Fyrisån
- Vatten vid höga flöden tas om hand så det kan nyttjas vid torka och värmebölja
- Sekundära avrinningsvägar och extrem nederbörd tas i åtanke vid planering av ny bebyggelse

De utmaningar som nämns för det övergripande tillståndsmålet om klimatsäkrad vattenhantering är bland annat:

- Liten naturlig magasineringkapacitet i kommunens vattensystem, känsliga för flödesvariationer
- Uppsala är utpekad som en av 18 kommuner som har betydande risk att drabbas av översvämning
- Svårt att förhålla sig till beräknat högsta flöde i planeringssammanhang, är det mest extrema scenariot man kan tänka sig

Genom detta tillståndsmål så har utmaningen med ett förändrat klimat på vattenhanteringen belysts. Bland åtgärderna belyses vikten av klimatanpassning av den framtida samhällsbyggnadsstrukturen, att det kan minska samhällets kostnader jämfört med att göra åtgärder i efterhand. Mångfunktionalitet benämns, att prioritera förebyggande åtgärder som ger mervärde till flera olika intressen, där klimatanpassning kan vara ett intresse.

Vattenprogrammet punktar upp ett antal förslag på åtgärder för att nå tillståndsmålen.

De konkreta åtgärder/projekt som skall genomföras för att uppnå tillståndsmålen beskrivs i en handlingsplan som ska tas fram med start 2017. Här listas åtgärder som planeras och vilka delar av kommunens organisation som kommer att medverka. Handlingsplanen kommer att revideras årligen och innehålla både övergripande åtgärder samt geografiska åtgärder för enskilda utpekade vattenområden, bebyggd miljö och övriga områden.

Handlingsplaner till kommunens Vattenprogram ska tas fram med start 2017. Där ska det framgå hur kommunen bland annat ska nå målet *Klimatsäkrat vatten*. Detta gäller både för ökad temperatur och ökad nederbörd.

Klimatanpassning för påverkan på vattnet är en tydlig del i Vattenprogrammet. Handlingsplanerna är ännu inte färdigställda, men här skulle tydliga åtgärder kopplat till klimatanpassning kunna komma in. I övrigt så kan klimatanpassning lyftas ytterligare genom att vara med som begrepp och förklaras tydligare.

Dagvattenprogram (Uppsala kommun, 2014c)

Uppsalas dagvattenprogram antogs 2014 med syftet att skapa en långsiktigt hållbar dagvattenhantering i Uppsala kommun ur både ett vattenkvalitets- och ett kvantitetshänseende. Detta ska nås genom att arbeta mot fyra övergripande mål som inte är rangordnade och kan kräva olika prioritering på olika geografiska områden i staden.

Målen är och innefattar:

1. Bevara vattenbalansen: Vattenbalansen och den befintliga grundvattennivån ska inte påverkas negativt i samband med utveckling av stad och landsbygd inom kommunen.
2. Skapa en robust dagvattenhantering: Dagvattenhanteringen ska utformas så att skador på allmänna och enskilda intressen undviks.
3. Ta recipienthänsyn: Hantering av dagvatten ska möjliggöra att god status uppnås i Uppsalas recipienter och att grundvattnets status inte försämras.
4. Berika stadslandskapet: Dagvattenhanteringen ska bidra till ett attraktivt stadslandskap.

För varje mål beskrivs ett antal strategier som ska användas vid planläggning och åtgärder som görs i egen regi. Om avsteg görs ska det motiveras. Strategierna är för de numrerade målen:

1. Infiltrera dagvatten lokalt, efterlikna naturen och infiltrera dagvatten längs avrinningsvägen.
2. Fördröj dagvattnet lokalt, anpassa staden efter lokala förutsättningar och säkerställ sekundära avrinningsvägar.
3. Åtgärda källor i såväl befintlig som ny miljö, rena förorenat dagvatten och utjämna flöden vid behov.
4. Gestalta med grönska, gestalta med vatten och arbeta med flera funktioner på samma yta.

I programmet tas det hänsyn till ett förändrat klimat, vilket tillsammans med programmets syfte, mål och åtgärder, gör att programmet har ett klimatanpassningsperspektiv. Detta skulle dock kunna tydliggöras och utvecklas ytterligare vid en revidering genom att lyfta och belysa begreppet.

Risk- och sårbarhetsanalys för Uppsala kommun (Uppsala kommun, 2015c)

I risk- och sårbarhetsanalysen för extraordinära händelser identifieras händelser som möjligen kan inträffa och som kan få stora konsekvenser för samhället, Länsstyrelsen är källan men dokumentet är internt. Översvämning av Fyrisån är en av dessa, vilken analyseras på ett djupare plan i riskhanteringsplanen för översvämning av Fyrisån i Uppsala stad.

Kommuner ska enligt lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap analysera vilka extraordinära händelser som kan inträffa i kommunen och hur dessa händelser kan påverka den egna verksamheten. Risk- och sårbarhetsanalysen är ett resultat av denna lag.

I risk- och sårbarhetsanalysen har det tagits ställning till ett förändrat klimat baserat på SMHI:s klimatanalys för Uppsala Län. Inom riskområdet för översvämningar i samband med 50- och 100-årsflöden finns ett antal samhällsviktiga funktioner; polishuset, skolor, distributionslokaler och sjukhus/vårdcentral. I analysen konstateras det att kommunens materiella resurser att hantera en översvämning från Fyrisån är knappa. Det finns en liten mängd barriärer och pumpar men inte tillräckligt för att stoppa en översvämning. Resurser behöver därför anskaffas externt, vilket inte garanterar en tillgång. Det innebär att kommunen i det tidiga skedet behöver avsätta tid för att anskaffa dessa resurser externt.

Under 2016 har Säkerhetsenheten, Staben för kvalitet och utveckling, tagit fram en handlingsplan till Risk- och sårbarhetsanalysen. I den listas åtgärder och aktiviteter som kommunen bör vidta för att höja den generella krisberedskapen. Klimatanpassning nämns som ett viktigt kompetensområde för att nå de mål som rör olika extraordinära händelser. Det är främst inom områdena översvämning, skyfall och höga temperaturer som klimatanpassning är aktuellt.

Arbetet med en ny risk- och sårbarhetsanalys för extraordinära händelser pågår under 2018 och 2019.

Effekterna av ett förändrat klimat har en tydlig roll i Risk- och sårbarhetsanalysen för extraordinära händelser. SMHI:s klimatanalys för länet har legat som grund till ställningstagandet för hur klimatet kan komma att ändras i framtiden. De åtgärder som finns i handlingsplanen kan vid genomförande ge en positiv utveckling av kommunens klimatanpassningsarbete. I handlingsplanen pekas klimatanpassning ut som ett viktigt kompetensområde för att nå de mål som rör extraordinära händelser, likaså att det krävs ökad kunskap om hur klimatet förändras och hur det påverkar olika verksamheter. Den belyser alltså att kompetensen inom området måste utredas och eventuellt höjas.

[Innerstadsstrategi \(Uppsala kommun, 2016c\)](#)

Innerstadsstrategin beskriver hur stadens centrala delar bör utvecklas. I strategin betonas vikten av att ett hållbart stadsliv även omfattas av en miljö som värnar om vår hälsa och har beredskap för ett förändrat klimat. Den lyfter upp hur grönska och vatten kan jämna ut temperaturen och ge en bättre luftfuktighet i stadsmiljön, och nämner parker, medveten gatugrönska, gröna tak och gårdar som några förslag. Vikten av att beakta klimatförändringarna vid planering av ny bebyggelse är också med i förslaget. Klimatanpassning har ett eget avsnitt under rubriken ”Utnyttja taken”, där just mångfunktionaliteten med gröna tak lyfts fram. I förslaget listas även ett antal riktlinjer för att uppfylla visionen.

Strategin är ett långsiktigt planeringsdokument. Den kommer att implementeras under 2017 med möten och workshops, detta kommer ske internt inom kommunen inklusive de kommunala bolagen. I början av 2017 ska det även beslutas om ett planeringsstöd för att realisera vad som står i innerstadsstrategin. Planeringsstödet blir då mer konkret med grova kalkyler och visar att Uppsala kommun själv vill satsa och skapa attraktiva miljöer.

Klimatanpassning har kommit in tydligt i innerstadsstrategin, framförallt genom det egna avsnittet under rubriken ”Utnyttja taken”. Den ska implementeras i organisationen, och förhoppningsvis kan detta lyfta frågan ytterligare redan i tidiga planeringsskeden.

Landsbygdsprogrammet (Uppsala kommun, 2016d)

Programmet beslutades i början av 2017 och ska ge ramarna för hur Uppsala kommun ska arbeta med landsbygdsutveckling. I detta nämns landsbygdens utmaning med ett förändrat klimat och att landsbygden har en väsentlig roll i att uppnå de högt uppsatta målen inom bland annat klimat och vatten som kommunen har antagit. Det finns mer i landsbygdsprogrammet som är indirekt kopplat till klimatanpassning. Exempel på detta är Cirkulär ekonomi samt Lokal livsmedelsförsörjning. Landsbygdsprogrammet ger tillsammans med andra styrdokument en helhet för hur kommunen ska arbeta med landsbygdsutveckling.

Till programmet finns en handlingsplan. I denna finns det inga tydliga åtgärder för hur landsbygdens utmaningar med ett förändrat klimat ska hanteras. Handlingsplanen kan dock inte enskilt koppla alla de åtgärder som rör alla insatsområden på landsbygden. Mycket av målen och åtgärderna måste ske i linjearbetet med andra dokument, såsom miljö- och klimatprogrammet, där man kan sätta mål för landsbygden samt koppla åtgärder kring detta. Det finns några åtgärder som indirekt kan ge effekt på klimatanpassningen, som deltagande i framtagandet av en regional livsmedelsstrategi/handlingsplan.

Landsbygdens utmaningar och möjligheter med ett förändrat klimat nämns i programmet. I handlingsplanen finns det dock inga tydliga åtgärder för hur dessa utmaningar ska hanteras. Både i programmet och i handlingsplanen finns det delar som indirekt går in i klimatanpassningen.

Naturvårdsprogrammet

Naturvårdsprogrammet hanterar kommunens ansvar i naturvårdsarbetet inom kommunens gränser. Det innehåller kommunens sex miljö kvalitetsmål för naturvården:

1. Friluftsmark för upplevelser och hälsa
2. Levande skogar
3. Ett rikt odlingslandskap
4. Myllrande våtmarker
5. Levande sjöar och vattendrag
6. Ett rikt växt- och djurliv

Att uppnå de här målen ger även effekt på kommunens anpassning till ett förändrat klimat eftersom alla på något sätt är i synergi med klimatanpassningsåtgärder och i de flesta fall samtidigt bidrar till minskad klimatpåverkan. Ett exempel är tillgången på grönytor, vilket är en effekt från många av dessa mål. Naturvårdsprogrammet ska omarbetas 2018.

Uppfyllelse av målen i naturvårdsprogrammet kan ge en indirekt god effekt på kommunens anpassning till ett förändrat klimat. Det finns dock inga direkta skrivelser om klimatanpassning. Vid en revidering kan det därför vara av intresse att utreda om det ska in tydliga skrivelser om naturvårdens roll i klimatanpassningsarbetet.

Parkplan med tillhörande riktlinjer (Uppsala kommun, 2014d)

Parkplanen ska tillsammans med riktlinjer för Uppsalas parker fungera som planeringsunderlag för stadsutveckling och ekonomiska prioriteringar. Parkplanen listar ett antal mål och riktlinjer och hur de ska förverkligas. Två målrubriker är ”Parker för biologisk mångfald” och ”Parker för begränsad klimatpåverkan”. Den första rubriken syftar till att Uppsalas parker ska ha ett rikt växt- och djurliv, något som kan behövas med tanke på de utmaningar som den biologiska mångfalden kan stå inför pga. klimatförändringarna. Den andra rubriken syftar till att parkerna ska dämpa klimatförändringarnas påverkan. Det är främst riktlinjerna för den sistnämnda målrubriken som påverkar klimatanpassningen, dessa är följande:

- Utveckla park- och naturmarkens ekosystemtjänster.
- Eftersträva god balans mellan grönområden och bebyggelse.
- Möjliggör fördröjning, rening och infiltration av dagvatten i parker, gatuplanteringar och andra ytor som kan göras genomsläppliga.
- Bevara och tillför större sammanhängande grönområden och vattenspeglar i staden, de utjämnar temperaturen.

Parkplanen har ett tydligt mål kopplat till klimatanpassning genom målet att ”parkerna ska dämpa klimatförändringarnas påverkan”. Riktlinjerna visar hur påverkan av ökad nederbörd och ökad temperatur kan minskas. I det enskilda dokumentet med riktlinjer finns det även ett utbrutet avsnitt om hur klimatet kan komma att ändras i Uppsalaregionen.

Arkitekturpolicy (Uppsala kommun, 2017b)

I Uppsala kommuns Mål och budget 2016 listas framtagandet av en arkitekturpolicy som en riktad satsning då det inte har funnits en arkitekturpolicy tidigare. Den lyfter gestaltningsfrågor på ett övergripande plan (bland annat fastigheter, torg, parker, offentliga miljöer) och är ett ytterligare stöd i arbetet med den kvalitativa stadsutvecklingen i bland annat program- och planarbeten, bygglov och markanvisningar.

Arkitekturpolicy utgår från sju begrepp som var för sig definierar kvalitet i den byggda miljön. Ett av dessa begrepp är *Grönt*. Här belyses vikten av att tillgodose gröna värden i olika storleksordningar, bland annat för att minska effekterna av ett förändrat klimat som häftiga regn, översvämningar och ökad värme i staden.

Arkitekturpolicy lyfter vikten av klimatanpassning på ett tydligt sätt genom ett enskilt kapitel för grönstruktur. Det är en ny policy som kan ge ett bra bidrag till klimatanpassningsarbetet.

Utbildning och information

Intern kommunutbildning

Se länsstyrelsens utbildning 2016.

Information till allmänheten

Länsstyrelsens utställning "Våtare, varmare, vildare" var på kommunens stadsbibliotek och riktade sig mot invånarna. Den togs fram i samband med att den regionala handlingsplanen för klimatanpassning 2014. Den handlade om klimatanpassning generellt, inget specifikt fokus på kommunen.

Uppsala kommun deltar i Länsstyrelsens nu pågående arbete med att ta fram kommunvisa informationsblad. De syftar till att ge en introduktion till respektive kommuns sårbarhet mot olika naturolyckor. Länsstyrelsen tar fram informationsblad och material i GIS i dialog med länets kommuner, bland annat Uppsala kommun, i syfte att sprida lättillgänglig och överblickbar information om klimatanpassning.

Uppsala kommun informerar översiktligt om klimatanpassning och kommunens arbete på vår webbplats. Vi informerar även om klimatanpassning och vårt arbete med det på vårt intranät. Likt utbildning bidrar det pågående och framtida arbetet även till ytterligare kommunikation om frågan i den interna organisationen.

Kommunikationen om kommunens arbete med klimatanpassning finns således riktat till både den egna organisationen, boende i kommunen samt externa aktörer (andra kommuner, myndigheter, näringsliv och/eller civilsamhälle).

Regional handlingsplan – kommunens arbetsstatus 2017

Uppsala kommun ska genomföra ett antal åtgärder som är listade i den regionala handlingsplanen för klimatanpassning. Vid uppföljningen av denna handlingsplan vid årsskiftet 2016–2017 såg svaren från kommunen ut som visat i nedanstående tabell (tabell 6).

Planerade åtgärder	Ansvar	Tidsplan	Påbörjad	Avslutad	Ej påbörjad	Kommentar
Bättre förvaltnings- och bolagsövergripande samverkan för klimatanpassningsfrågor.	Kommuner internt	2020	X			Kommunledningskontoret (KLK) har samlat en liten grupp med olika funktioner från olika delar av kommunen såsom SBF (stadsbyggnadsförvaltningen), KLK och Uppsala vatten för en första nulägesanalys. Fullmäktige har för 2017 beslutat att ett klimatanpassningsprogram ska tas fram, samverkan kommer då antagligen bli bredare/ fler funktioner.
Kunskapsinsats riktad mot invånarna i länets kommuner angående förväntade risker i ett förändrat klimat och möjliga åtgärder för att minska dessa. (exempelvis vid värmeböljor).	Länsstyrelsen (sammankallande), kommuner och landstinget	2016–2017	X	X		Kommunen samverkar med Länsstyrelsen då initiativ kommer därifrån. Det är inte prioriterat i nuläget med allmän info till allmänheten annan än den som samhället i stort kommer med. Kommunen informerar på äldreboenden och de anhöriga vad gäller värmebölja, men det gäller ju oavsett förändrat klimat. Viss basinformation ska publiceras på kommunens egen webbplats.
Integrera klimatanpassningsfrågorna mer i Risk- och sårbarhetsprocessen genom att identifiera samhällsviktiga funktioner som kan få ett ökande problem med störningar på grund av att klimatet förändras (extremväder).	Länsstyrelsen och kommuner	2017		X		Under 2016 har Säkerhetsenheten, Staben för kvalitet och utveckling, tagit fram en handlingsplan till Risk- och sårbarhetsanalysen. I den listas åtgärder och aktiviteter som kommunen bör vidta för att höja den generella krisberedskapen. Klimatanpassning nämns som ett viktigt kompetensområde för att nå de mål som rör olika extraordinära händelser. Det är främst inom områdena översvämning, skyfall och höga temperaturer som klimatanpassning är aktuellt.

Planerade åtgärder	Ansvar	Tidsplan	Påbörjad	Avslutad	Ej påbörjad	Kommentar
Identifiera riskgrupper kopplat till värmeböljor i länet.	Kommuner och landstinget	2020		X		Riskgrupper nämns i underlagsrapporten <i>Planering för en varmare stad</i> till nya Översiktsplan 2016. Nämns generellt olika riskgrupper och områden. Mer grönska är en generell åtgärd. MIF kontrollerar temperaturen hos riskgrupper under sina tillsyner (främst äldreboenden). Kommunen är med i ett projekt (Folkhälsomyndigheten) där man ska testa ett förslag till larmkedja från att SMHI går ut med varning för höga temp. till att vårdgivare i kommunen aktiverar rutiner utifrån hälsoråd vid höga temperaturer. I övrigt är denna fråga inte så akut att mer behöver göras.
Inventering av vilka samhällsviktiga funktioner i länets tätorter som ligger i riskzonen för förändrade flöden i åar och vattendrag vid ett förändrat klimat.	Länsstyrelsen och kommuner	2016–2017		X		Finns i Risk- och sårbarhetsanalysen för extraordinära händelser (2015)
I och med att havsnivån stiger ska tydligare riktlinjer för vilka nivåer som gäller för byggande vid kusten tas fram och börja användas av länets kustkommuner.	Länsstyrelsen och kustkommuner i länet	2017				Uppsala är ingen kustkommun - berörs inte av detta.
Ta fram VA-planer och dagvattenplaner. Där det är möjligt förorda mångfunktionella ytor och öppna dagvattenlösningar.	Kommuner och VA-bolag	2020		X		Har avfallsplan, dagvattenprogram och vattenprogram. Håller på att ta fram handlingsplaner för vattenprogrammet.
Integrera klimatanpassning i framtagandet av en regional vattenförsörjningsplan för att förebygga negativ påverkan på dricksvattensförsörjningen vid dels höga flöden på kort sikt och dels på grund av långsiktiga effekter på vattenkvaliteten som uppstår på grund av stora amplituder mellan torra och blöta år.	Länsstyrelsen, kommuner, VA-bolag och Regionförbundet	2020	X			Uppsala Vatten vet om detta. De ska göra en strategisk vattenförsörjningsplan för Uppsala kommun och den är just påbörjad. Vi är medvetna om att länsstyrelsen påbörjar arbetet med en regional vattenförsörjningsplan under 2017.

Planerade åtgärder	Ansvar	Tidsplan	Påbörjad	Avslutad	Ej påbörjad	Kommentar
Göra en översyn av befintliga vattenskyddsområden i länet. Undersöka om skydden är tillräckliga för att säkra vattenresurserna i ett framtida klimat.	Länsstyrelsen, kommuner och VA-bolag	2020	X			Uppsala Vatten har sett över brunnar och täkter avseende klimat (det har inte gjorts för samtliga). Det finns dock inget strukturerat och skrivet. Uppsala Vatten kommer att fördjupa arbetet inom ramen för den strategiska vattenförsörjningsplanen.
Låt tekniska frågor kring dagvatten vara med från start i planeringsprocessen.	Kommuner och VA-bolag	2018–2019		X		Det har kommit med mer, problemet är att det ska följa med hela vägen och genomföras. Det finns fastställt en Dagvatten-strategi sedan några år.
Utifrån framtagna skyfallskartor genomför en studie om vilka områden som kan låtas svämma för att skydda andra mer skyddsvärda områden.	Kommuner och VA-bolag	2018–2019	X			Uppsala Vatten har ett nytt ägardirektiv som öppnar upp för att de ska ta ett större ansvar gällande instängda områden och sekundära avrinningsvägar. Projektet kommer att dra igång hösten 2017. Det pågår även en fördjupad studie som ska föreslå åtgärder i staden och uppströms för att motverka översvämning av centrala Uppsala.
Utred hur klimatförändringen påverkar vissa faktorer inom livsmedelsproduktionen exempelvis växtföljder, nya arter, bevattning, integrerad bekämpning, kvävestrategier, prognosverksamhet.	Sverige lantbruksuniversitet, Jordbruksverket, Länsstyrelsen och kommuner	2020				Bra att kommunerna är med, men vi känner oss inte som primärt ansvariga. Därför har vi inte svarat.
När klimatanpassande åtgärder genomförs ska påverkan på naturmiljön beaktas.	Länsstyrelsen och kommuner	Pågår		X		Uppsala kommun har ett naturvårdsprogram som är ett styrdokument vid fysisk planering.

Tabell 5: Uppföljning av åtgärder från den regionala handlingsplanen.

Tabell 6 visar att det finns mest genomförda och tänkta åtgärder kopplat till systemen Infrastruktur och tekniska försörjningssystem samt Byggd miljö. Åtgärderna är även främst kopplade till effekter av förändrad nederbörd.

Det avsätts finansiella resurser för klimatanpassningsarbetet då kostnader för olika åtgärder integreras i det löpande arbetet. När specifika åtgärder har genomförts har medel avsatts, eller när specifika åtgärder eller specifika handlingsplaner upprättas och ska genomföras avsätts medel, för detta i ordinarie budgetplanering. Däremot finns det inte någon specifik stående budgetpost för arbetet med klimatanpassning.

Källor

- Boverket. (2011). Hämtat från Boverkets byggregler, BBR:
<http://www.boverket.se/globalassets/vagledning/kunskapsbanken/bbr/bbr-22/bbr-avsnitt-6>
den 07 04 2017
- Boverket. (2014a). Hämtat från <http://www.boverket.se/sv/om-boverket/> 2016
- Boverket. (2014b). Hämtat från <http://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/halsa-och-klimat-i-samhallsplaneringen/klimatanpassning/> 2016
- Carbonify. (2017). *Carbonify*. Hämtat från <http://www.carbonify.com/carbon-dioxide-levels.htm> den 21 03 2017
- CO2-Earth. (2017). Hämtat från <https://www.co2.earth/co2-acceleration> den 21 03 2017
- Compact of Mayors. (2016). Hämtat från Compact of Mayors:
<https://www.compactofmayors.org/history/> den 25 Maj 2016
- Intergovernmental Panel on Climate Change, I. (2013). *Klimatförändring 2013, den naturvetenskapliga grunden*. Naturvårdsverket.
- Jordbruksverket. (den 24 Oktober 2016). Hämtat från
<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/klimatanpassningavjordbruket/klimatforandringochsmittsammanadursjukdomar.4.695e8a9d130df3a0f5880001953.html> den 1 November 2016
- Karlsson, M. (den 13 mars 2008). Hämtat från
http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.9006!klimatanpassning-080313-martin-karlsson.pdf den 22 april 2016
- Klimatanpassningsportalen. (2016). Hämtat från <http://www.klimatanpassning.se/> 2016
- Klimatkommunerna*. (2015). Hämtat från
<http://www.klimatkommunerna.se/Borgmastaravtalet/Bakgrund/> den 25 Maj 2016
- Länsstyrelsen Uppsala län. (2009). Hämtat från
<http://www.lansstyrelsen.se/upsala/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2009/2009-12.pdf>
- Länsstyrelsen Uppsala län. (2011). Hämtat från
<http://www.lansstyrelsen.se/upsala/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2011/regional-klimatanpassningsplan.pdf>

- Länsstyrelsen Uppsala län. (2014a). Hämtat från
<http://www.lansstyrelsen.se/uppsala/Sv/publikationer/2014/Pages/regional-handlingsplan-for-klimatanpassning.aspx>
- Länsstyrelsen Uppsala län. (2014b). Hämtat från
<http://www.lansstyrelsen.se/uppsala/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2014/20-2014-RSA.pdf> 2016
- Länsstyrelsen Uppsala län. (2015). Hämtat från
<http://www.lansstyrelsen.se/uppsala/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2015/2015-10-RHP-oversvammning-av-fyrisan.pdf> 2016
- Länsstyrelsen Uppsala län. (2016). Hämtat från LONA-projekt:
<http://www.lansstyrelsen.se/uppsala/Sv/naringsliv-och-foreningar/projektstod/LONA/Pages/default.aspx> den 31 augusti 2016
- Länsstyrelserna. (2016). Hämtat från
<http://www.lansstyrelsen.se/uppsala/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2016/checklista-verktyg-for-klimatanpassning-i-fysisk-planering.pdf> den 11 04 2017
- MSB. (mars 2012). Hämtat från
https://www.msb.se/Upload/Forebyggande/Naturolyckor_klimat/oversvammning/Faktablad%20mars%202012%20%C3%96versv%C3%A4mningens%20B6rordningen.pdf den 22 april 2016
- MSB. (2013a). Hämtat från <https://www.msb.se/externdata/rs/c47e6d96-e159-436c-8320-8c53aa9e5694.pdf> den 22 april 2016
- MSB. (den 23 maj 2013b). Hämtat från
https://www.msb.se/Upload/Forebyggande/Naturolyckor_klimat/oversvammning/Oversvammning_sdirektivet/Rapporter/Fyrisan_Uppsala.pdf 2016
- MSB. (den 15 09 2014). Hämtat från <https://www.msb.se/oversvamningsdirektivet> den 22 April 2016
- MSB. (den 5 februari 2015). Hämtat från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap:
<https://www.msb.se/externdata/rs/15e78831-767b-4714-9fa4-3b4fd0df92a8.pdf> den 14 juni 2016
- MSB. (2016a). Hämtat från <https://www.msb.se/sv/Om-MSB/> 2016
- MSB. (2016b). Hämtat från <https://www.msb.se/nationellplattform> den 13 maj 2016
- MSB. (2016c). Hämtat från Risk- och sårbarhetsanalyser, hur ofta de ska göras:
<https://www.msb.se/sv/Om-MSB/Nyheter-och-press/Nyheter/Nyheter-fran-MSB/Nya-foreskrifter-om-statliga-myndigheters-risk--och-sarbarhetsanalyser/> den 03 11 2016

- Naturvårdsverket. (2013). Hämtat från <http://www.naturvardsverket.se/Global/Samarbetswebbar/ipcc/rapporten/RCP-blad.pdf> den 28 Oktober 2016
- Naturvårdsverket. (den 27 januari 2015). Hämtat från <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Regeringsuppdrag/Arkiv/Klimatanpassning/> 2016
- Persson, G., Sjökvist, E., Nylén, L., Andersson, M., Persson, H., Sjögren, J., o.a. (2013). *Klimatanalys för Uppsala län*. SMHI.
- Regeringen. (den 28 januari 2016). Hämtat från <http://www.regeringen.se/contentassets/8d1e5f1b090346dcaf236f550a70c9d2/151608700webb.pdf> den 13 maj 2016
- Regeringskansliet. (den 2 april 2015a). Hämtat från <http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2007/10/sou-200760-/> den 13 maj 2016
- Regeringskansliet. (den 12 november 2015b). Hämtat från <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2015/11/eva-eriksson-leder-utredning-om-klimatanpassning/> den 13 maj 2016
- Regeringskansliet. (den 26 april 2016). Hämtat från <http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2016/04/sou-201632/> 2016
- Rydell, B., Nilsson, C., Alfredsson, C., & Lind, E. (augusti 2010). Hämtat från https://www.msb.se/Upload/Forebyggande/Naturolyckor_klimat/nationell_plattform/Rapport_Nat_sam_klimatanpass_atgarder_webb.pdf den 13 maj 2016
- SGBC. (den 30 juni 2015). Hämtat från Citylab Action: <https://www.sgbc.se/citylab-action> 2016
- SGI. (september 2015). Hämtat från http://www.swedgeo.se/sv/vagledning-i-arbetet/klimatanpassning/?_t_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCfg%3d%3d&_t_q=klimatanpassning&_t_tags=&_t_ip=192.168.100.219&_t_hit.id=Sgi_Public_Web_Models_Pages_Article_Page/_d3cfad25-0886-4d60-b4f1-71939655c1e7_sv&_t_hit.pos=1 2016
- SGU. (2016). Hämtat från <http://www.sgu.se/samhallsplanering/planering-och-markanvandning/grundvatten-i-planeringen/klimatforandringar/> 2016
- Sjökvist, E., Asp, M., Berggren-Clausen, S., Berglöv, G., Björck, E., Johnell, A., o.a. (2015). *Framtidsklimat i Uppsala län - enligt RCP-scenarier*. SMHI.
- SMHI. (2016a). Hämtat från <http://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenarier?area=lan&var=ds&sc=rcp26&seas=ar&dnr=3&sp=sv&sx=0&sy=400#sc=rcp26> den 28 Oktober 2016
- SMHI. (2016b). Hämtat från <http://www.smhi.se/omsmhi> 2016
- SMHI. (2016c). Hämtat från Kunskapscentrum för klimatanpassning: <http://www.smhi.se/tema/nationellt-kunskapscentrum-for-klimatanpassning> den 13 maj 2016

- Sveriges riksdag. (2003). Hämtat från http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2003778-om-skydd-mot-olyckor_sfs-2003-778 2016
- Sveriges riksdag. (2004). Hämtat från http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2004660-om-forvaltning-av_sfs-2004-660 2016
- Sveriges riksdag. (2006a). Hämtat från https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2006544-om-kommuners-och-landstings_sfs-2006-544 den 13 maj 2016
- Sveriges riksdag. (2006b). Hämtat från http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2006637-om-kommuners-och-landstings_sfs-2006-637 den 13 maj 2016
- Sveriges riksdag. (2006c). Hämtat från http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2006412-om-allmanna-vattentjanster_sfs-2006-412 2016
- Sveriges riksdag. (2009). Hämtat från http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956 den 22 april 2016
- Sveriges riksdag. (2010a). Hämtat från http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900#K2 den 22 april 2016
- Sveriges riksdag. (2010b). Hämtat från http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900#K2 den 22 april 2016
- Uppsala kommun. (Juli 2010). Hämtat från Underlagskartor till översiktsplan:
<https://www.uppsala.se/contentassets/886fdc4d05614bcba2fa6191580c725f/op-underlagskartor.pdf> 2016
- Uppsala kommun. (2014a). Hämtat från Underlagsrapport Planering för en varmare stad:
<https://www.uppsala.se/contentassets/dc584ee2fd4248f4aaed98836d9672ca/planering-for-en-varmare-stad.pdf> 2016
- Uppsala kommun. (den 8 oktober 2014c). Hämtat från Dagvattenprogram:
<https://www.uppsala.se/organisation-och-styrning/publikationer/dagvattenprogram/> 2016
- Uppsala kommun. (den 10 december 2014d). Hämtat från Parkplan:
<https://www.uppsala.se/organisation-och-styrning/publikationer/parkplan---bakgrund/> 2016
- Uppsala kommun. (2015a). Hämtat från Underlagsrapport: VA 2050 i Uppsala kommun:
<https://www.uppsala.se/contentassets/dc584ee2fd4248f4aaed98836d9672ca/va-2050-i-uppsala-kommun.pdf> den 04 04 2017
- Uppsala kommun. (den 7 December 2015b). Hämtat från Miljö- och klimatprogram:
<https://www.uppsala.se/contentassets/5d36faebce83404888c3a4677bad5584/Miljo-och-klimatprogram-2014-2023.pdf> 2016

- Uppsala kommun. (2015c). Hämtat från Risk- och sårbarhetsanalys för extraordinära händelser:
<https://www.uppsala.se/contentassets/4c617bfef21e4ea8ae189c7e10fb6be8/13.-risk--och-sarbarhetsanalys-for-extraordinara-handelser-2015.pdf>
- Uppsala kommun. (2016a). Hämtat från Översiktplan:
<https://www.uppsala.se/contentassets/7d682210066f491ba5236651b03f253e/op-2016-del-a-huvudhandling.pdf> den 22 03 2017
- Uppsala kommun. (den 1 mars 2016b). Hämtat från Vattenprogram:
<https://www.uppsala.se/organisation-och-styrning/publikationer/vattenprogram/> 2016
- Uppsala kommun. (2016c). Hämtat från Innerstadsstrategi:
<https://www.uppsala.se/contentassets/d76c715995b24440a6384b8d4c01025f/innerstadsstrategi-in-utställning-2016>
- Uppsala kommun. (2016d). Hämtat från Förslag till landsbygdsprogram:
<https://www.uppsala.se/kampanjsidor/landsbygden-i-uppsala-kommun/#kommunens-landsbygdsprogram-2016>
- Uppsala kommun. (2017a). Hämtat från Policy för hållbar utveckling:
<https://www.uppsala.se/contentassets/438413120a024831a6d4d3d838b7f17c/05-policy-for-hallbar-utveckling.pdf>
- Uppsala kommun. (2017b). Hämtat från Arkitekturpolicy:
https://www.uppsala.se/contentassets/a0d9f6504be5452abca495a67c0ce789/arkitekturpolicy_webb.pdf den 22 03 2017
- WWF. (2017). *WWF*. Hämtat från <http://www.wwf.se/wwfs-arbete/klimat/konsekvenser/1124276-konsekvenser-klimat> den 21 03 2017
- Växjö kommun. (2013). Hämtat från
<http://www.vaxjo.se/upload/www.vaxjo.se/Kommunledningsf%C3%B6rvaltningen/F%C3%B6rfattningssamling/Styrande%20dokument/Milj%C3%B6%20och%20fysisk%20planering/Klimatanpassningsplan%20f%C3%B6r%20V%C3%A4xj%C3%B6%20kommun.pdf>